NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

edito da

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO
presso l' Università
PAVIA - Casella Postale 165

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell' Università
MILANO - Via Celoria 2

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell' Università
FIRENZE - Piazzale Cascine

N. 12
Sett.-Ott. 1950

Not. Mal. Piante

1 8 JAN. 19

Questo Notiziario contiene brevi note preliminari od informative su malattie delle piante; segnalazioni di parassiti, malattie ed alterazioni e loro incidenza; aggiornamenti sullo stato fitosanitario delle culture; dati e informazioni in merito alla lotta (con speciale riguardo a nuovi prodotti antiparassitari in esperimento); statistiche, ecc. Vi si raccolgono anche inchieste, discussioni e proposte circa le malattie delle piante sotto ogni loro aspetto. La collaborazione è aperta a studiosi ed istituzioni che si occupano di parassitologia agraria. Gli Editori non assumono responsabilità in merito agli esposti degli Autori. Le notizie possono essere riprodotte citando la fonte.

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Editori

BORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO - ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
PAVIA MILANO

ISTITUTO DI PATOLOGIA FORESTALE
Firenze

N° 12 - Settembre - Ottobre 1950

SU ALCUNE VIROSI DELLE LEGUMINOSE FORAGGERE OSSERVATE IN PROVINCIA DI FIRENZE

Ettore CASTELLANI

La scarsità delle notizie che si hanno in Italia sulle malattie da virus delle Leguminose in genere e di quelle foraggere in particolare mi spingono a rendere di pubblica ragione, pur nella loro incompletezza, alcune osservazioni da me compiute in questi ultimi anni sulle sotto indicate virosi, tutte, ad eccezione del mosaico della Soia, a quel che mi consta, sinora non segnalate in Italia.

MOSAICO DELLA SOIA.

Sulle virosi della Soia ho già brevemente riferito in un precedente articolo (1948) nel quale, dopo aver inquadrato il problema in base alle notizie che la letteratura forniva in proposito, riportavo alcune mie osservazioni condotte su diverse razze di Soia allevate nelle parcelle esperimentali dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana di Firenze, e, rilevando che molte di esse, derivate da semi provenienti dall'Alta Italia, erano colpite, sia pure in forma non molto grave, dal mosaico comune, esprimevo l'opinione che la malattia fosse da tempo diffusa nella parte settentrionale del nostro Paese. Di questo ho avuto conferma nelle pubblicazioni - ché per essere affidate a periodici di non larga diffusione e non specializzati ho potuto leggere solo dopo che il mio precedente articolo era stato dato alle stampe - del GRANCINI (1941) e della MANELI CALVINO, i quali sin dal 1941 avevano segnalato la malattia, rispettivamente in Lombardia e nelle parcelle sperimentali della Stazione di Floricoltura di Sanremo.

Le osservazioni su questa virosi a Firenze sono state proseguite da me e dal Dr. A. ROMPIETTI. Lasciando a quest'ultimo, che più da vicino di me potè seguire le colture di Soia, il compito di riferire in esteso, mi limito qui a segnalare che la malattia si è largamente diffusa nel 1949 anche su nuove razze di Soia, manifestandosi inoltre con evidenti bollosità anche in varie razze che negli anni precedenti avevano presentato soltanto semplici mosaicature.

MOSAICO DEL MELILOTO.

Le osservazioni sono state effettuate a partire dall'agosto 1948 su due estese parcelle di Meliloto bianco (Melilotus alba Desr.) e di Meliloto giallo (M.officinalis Lam.)dell'Istituto Agronomico per l'A.I. di Firenze, semina

te il 13 marzo 1948, impiegando vecchi semi, forniti prima del 1941, da una Ditta commerciale dell'Alta Italia, dei quali non mi è stato possibile accertare l'origine.

Sin dai primi rilievi, tanto nella parcella di Melilotus alba quanto in quella di M. officinalis notai la presenza di un elevato numero di piante, valutabile grosso modo al 20-30%, presentanti un'alterazione tipo mosaico, in tutto simile a quella descritta, nell'una o nell'altra matrice da Mc LARTHY (1920) - che per primo ne dimostrò la natura virosica - nel Canadà e, successivamente, da ELLIOTT (1921) negli Stati Uniti d'America dove, a quanto riferisce questo Autore, sarebbe già stata segnalata, senza però formare oggetto di studio speciale, da CLINTON (1915) e da ROSEN (1920). In seguito la malattia è stata riscontrata più volte nell'America settentrionale, dove il suo studio è stato ripreso da vari Ricercatori, e in particolare da ZAUMLYER e WADE (dal 1933 in avanti), sopratutto in funzione dei rapporti che essa può avere con altre virosi di altre Leguminose di grande importanza economica (vedi dopo), mentre in Europa, a quel che mi risulta dallo spoglio della letteratura fitopatologica, sembrerebbe sinora essere stata segnalata solamente in Germania su Melilotus sp. da MERKEL (1929).

Nei casi da me osservati i sintomi più caratteristici della malattia sono rappresentati dall'apparizione nelle foglioline di macchie giallastre, a contorno irregolare, sparse negli spazi internervali del lembo, frammiste ad aree di color verde normale o addirittura più cupo, addensate queste ultime più frequentemente lungo le nervature. Nei casi più gravi, specialmente in M. alba, la tipica mosaicatura è accompagnata da un leggero arricciamento delle foglioline, nelle quali inoltre si nota una leggera decolorazione delle nervature e la tendenza ad accartocciarsi.

Tali sintomi, evidentissimi durante la primavera, vanno gradualmente attenuandosi a mano a mano che col progredire della stagione le temperature si innalzano (fenomeno questo comune in molte virosi) sino, in certi casi, a scomparire quasi del tutto durante l'estate.

Durante i primi mesi le piante colpite subiscono un sensibile rallentamento del loro sviluppo ed anche le loro foglioline restano più piccole del normale, col passar del tempo riprendono però il loro accrescimento e, sia pure con ritmo rallentato, raggiungono dimensioni non troppo diverse da quelle normali.

Anche in questo caso ci troviamo però di fronte ad un fenomeno di mascheramento, in quanto l'infezione, tutt'altro che eliminata, se le temperature non si elevano eccessivamente, riappare nei tagli successivi e si manifesta di nuovo in pieno nei rigetti dell'annata seguente. Particolarmente significative sono in proposito le osservazioni che ho potuto fare nella corrente primavera le quali, rilevandomi la diffusione della malattia nella quasi totalità dei rigetti di M. alba, ed in percentuale leggermente inferiore anche in quelli di M. officinalis, mi portano a ritenere che il virus, diffusosi nei precedenti periodi vegetativi a mezzo di insetti vettori - numerosissimi erano gli afidi (non determinati) che si nutrivano sulle piante di Meliloto - si sia mantenuto vitale durante il periodo invernale nell'apparto radicale di questi ospiti.

Come ho tenuto a rilevare ho iniziato le mie osservazioni su piante già adulte, e non avendo avuto la possibilità di effettuare apposite prove con lo stesso seme che aveva servito all'impianto delle parcelle, in quanto completamente esaurito, non posso pronunciarmi circa l'origine della malattia. Due ipotesi possono ciò nondimeno essere formulate : 1) che l'infezione derivi dal seme; 2) che sia passata alle piante in osservazione, mercè l'intervento di insetti vettori da Meliloti od altri eventuali ospiti, presenti nelle vicinanze, che albergavano un virus capace di riprodurre nel

Meliloto le alterazioni sopra ricordate.

La prima ipotesi trova appoggio nei risultati di DICKSON (1922) e di MERKEL (1929) che hanno dimostrato la trasmissibilità del virus del mosaico del Meliloto a mezzo dei semi, ma non è stata riconfermata in pieno da ZAUMEYER e WADE (1935). Ammettendo che nelle parcelle in esame il virus sia stato introdotto in questa maniera verrebbe nel contempo dimostrata la sua possibilità di mantenersi vitale nei semi di Meliloto per almeno sette anni, periodo abbastanza lungo ma che non può farci meraviglia se si considera che PIERCE ed HUNGEFORD (1929) hanno ottenuto germinelli di Fagiolo mosaicati da seme di oltre trent'anni.

D'altra parte neanche la seconda ipotesi può essere esclusa. Infatti, pur non avendo riscontrato nelle vicinanze nessuna pianta di Meliloto mosaicata, abbastanza diffuso mi risultava negli orti vicini un mosaico del Peperone (Capsicum annuum L.), che sin dal 1947 avevo osservato assai diffuso nello stesso campo dell'Istituto Agronomico per l'A.I., dove inoltre, nell'estate 1949, ho notato una diffusa alterazione tipo mosaico della Fava (Vicia faba l.) (per notizie non recentissime sul mosaico della Fava in Italia si veda GIGANTE, 1937). E poichè dai lavori di WHIPPLE e WALKER (1941) risulta che ceppi del virus del mosaico del Cetriolo (Marmor cucumeris Holmes) - cui è attribuito un mosaico del Peperone (vedi dopo) - possono attaccare i Meliloti, e da quelli di ZAUMEYER e WADE (loc.cit.) che il virus del mosaico del Meliloto può essere trasmesso alla Fava, potrebbe ritenersi possibile un passaggio del virus da queste (od altre) specie al Meliloto, mercè l'intervento di insetti vettori.

Come è stato dimostrato da vari ricercatori, sopratutto nordamericani, sembra infatti che il mosaico del Meliloto (per brevità comprende sotto questa espressione tanto quello del M.alba quanto quello del M. officinalis) non sia dovuto ad un virus specifico ma piuttosto ad uno o più virus (o ceppi) che trovano in altre specie i loro ospiti di ben maggiore importanza economica.

ELLIOTT(loc.cit.) crede di poterlo riferire al virus del mosaico del Fagiolo - considerato all'epoca delle sue ricerche come un'unica entità - , MERKEL (loc.cit.) lo fonde in quell'unico virus che egli ritiene responsabile e diversi mosaici delle Leguminose, ZAUMEYER (1933), HARRISON (1933) e ZAUMEYER e WADE (1933 e segg.) dimostrano che è trasmissibile dagli Afidi (Macrosiphon Pisi e M.Gei), e con una certa difficoltà anche con mezzi meccanici, sul Fagiolo sul quale riproduce i sintomi del mosaico comune, ma per i risultati negativi ottenuti nelle infezioni incrociate questi ultimi lo considerano da questo distinto (White sweet clover mosaic virus), PIERCE (1934) ed altri lo ritengono invece più vicino al virus n° 2 del Fagiolo (yellow bean mosaic virus di PIERCE) al quale SMITH (1937) e WEISS (1945) credono di poter riferire il sopra ricordato white sweet clover virus di ZAUMEYER e WADE.

Anche alcuni virus del Pisello - Pisum virus 1. Osborn = Enation Pea mosaic virus,il virus del mosaico comune (Pisum virus 2 Doolittle e Jones) ed alcuni suoi ceppi (CHAMBERLAIN 1936, OSBORN 1937, STUBBS 1936 ed altri) - sono stati trasmessi facilmente ai Meliloti. ZAUMEYER e WADE (1935) indicano inoltre l'esistenza nel Colorado e nel Maryland (regioni dove i Meliloti sono assai diffusi) di un altro virus del Pisello, distinto da quello del mosaico comune per essere trasmissibile al Fagiolo, capace di attaccare varie Leguminose,tra le quali anche Melilotus alba sul quale determina un tipico mosaico (forse identificabile col Pea mottle virus di JOHNSON, vedi dopo). Dello stesso lavoro questi AA. dimostrano inoltre la recettività dei Meliloti verso i virus dei mosaici dei Trifolium repens, del Tr. hybridum o della Medicago sativa i quali tutti vi

riproducono mosaici indistinguibili gli uni dagli altri. Per le reazioni sugli ospiti differenziali ed in particolare per la loro capacità di infettare il Fagiolo e la Fava i citati AA. ritengono i virus dei mosaici del Meliloto, del Tr. repens e del Tr. hybridum per lo meno molto simili l'uno all'altro.

Più recentemente infine WHIPPLE e WALKER (loc.cit.) dimostrano che alcuni ceppi del virus del mosaico del Cetriolo possono essere trasmessi a varie Leguminose tra le quali anche il Melilotus officinalis.

Da quanto sopra brevemente riferito appare che più il virus, non tutti ben definiti, possono essere responsabili del mosaico del Meliloto. Essi possono essere distinti l'uno dall'altro soltanto attraverso prove di infezioni su ospiti differenziali, e poichè non ho avuto la possibilità di effettuare queste prove di infezioni non sono in grado di indicare quale sia il virus agente della malattia del Meliloto da me osservata.

Ciò nondimeno ho ritenuto utile comunicare queste poche notizie sulla sua presenza in Italia e sulla constatata, sua rapida diffusione, non tanto per i modesti danni che provoca sui Meliloti - la cui coltura è inoltre da noi di scarsa importanza - quanto per il pericolo che il virus od i virus che la sostengono passino su altre Leguminose. Tale pericolo sarebbe particolarmente grave per certe zone italiane quali la Sardegna, dove i Meliloti, costituenti abbastanza comuni della flora foraggera spontanea, per il fatto di essere poliannuali potrebbero costituire temibili serbatoi di virus che insetti vettori potrebbero trasmettere ad altre Leguminose, prima fra tutte la Fava, di grande importanza economica per vaste plaghe di quella regione dove, almeno per quanto concerne la parte settentrionale della provincia di Sassari, da quanto mi risulta da un'indagine preliminare, non sembrerebbero presenti virosi tipo mosaico nè sui Meliloti nè sulla Fava.

MOSAICO DEL TRIFOGLIO IBRIDO.

In una parcella di Trifolium hybridum L. distante una ventina di metri da quelle sopra ricordate di Meliloto, questa primavera ho riscontrato numerose piante colpite da un tipico mosaico.

Le foglioline di tali piante presentano, frammiste ad aree che mantengono il normale colore, numerose macchie chiare, dapprima piccole e rotondeggianti le quali in seguito si allargano, assumendo spesso forma di striscie che dalla nervatura centrale si spingono verso la periferia. In certi casi la maggior parte del lembo fogliare assume una colorazione giallastra e soltanto le zone adiacenti alle nervature mantengono un colore verde intenso.

Questa malattia - i cui danni appaiono però limitati -, per i suoi sintomi può essere agevolmente identificata con un mosaico della stessa specie di Trifolium, segnalato più volte negli Stati Uniti d'America, determinato da un virus, che ZAUMEYER e WADE (1935-36) chiamano Alsike clover mosaic virus 1 (nel più recente schema di WEISS, 1945, indicato come Trifolium virus 3), trasmissibile dal Macrosiphon Pisi a varie Leguminose comprese il Melilotus alba ed il Fagiolo, sui quali riproduce sintomi molto simili, se non identici, a quelli del virus n° 2 del Fagiolo (vedi prima).

Il fatto che nella parcella in osservazione la malattia si sia largamente diffusa nella corrente primavera mentre, apparentemente almeno, vi era completamente assente nel 1949, suffraga le conclusioni cui arrivano i citati Autori americani circa la probabile identità dei virus che sostengono i mosaici di questo Trifoglio e del Meliloto e mi fa propendere a rite-

nere che il virus (qualsiasi esso sia) sia passato dal Meliloto alla Tr. hybridum mercè l'intervento di insetti vettori.

MOSAICO DEL TRIFOGLIO LADINO.

A partire dai primi giorni del decorso aprile anche in una parcella di Trifoglio ladino (Trifolium repens L.), finitima a quella di Tr. hybridum, ho riscontrato un certo numero di piante presentanti un tipico mosaico.

In questo caso, anche nelle foglioline si notano aree verde-pallido frammiste ad altre di color verde intenso, queste ultime particolarmente addensate lungo la nervatura centrale dalla quale si estendono seguendo le nervature secondarie. Spesso le foglioline presentano un leggero arricciamento e tendono ad accartocciarsi.

La malattia - i cui danni, al momento almeno, sembrano insignificanti - per i suoi sintomi può essere agevolmente ravvicinata al mosaico descritto nella stessa specie da ZAUMEYER e WADE (1935) i quali, come sopra ho ricordato, hanno dimostrato che il virus che lo determina può essere trasmesso a diverse Leguminose, compresi i Meliloti.

Più recentemente JOHNSON (1942) è arrivato alla conclusione che il mosaico del Tr. repens è determinato da un complesso di due virus : il Pea mottle virus ed il Pea wilt virus dei quali il primo, seguendo la moderna nomenclatura (cfr. in proposito LIMASSET 1946 e 1948) viene indicato col binomio Marmor efficiens - si dimostra patogeno verso varie specie, tanto di Leguminose : Fagiolo, Melilotus alba, vari Trifolium, Medicago sativa, M. lupolina; Fava, Lupino, ecc., quanto di altre famiglie : Stellaria mellea, Spinacio, Cetriolo, ecc.

Collegando i dati di JOHNSON con quelli di WHIPPLE e WALKER (loc.cit.) precedentemente ricordati a proposito del mosaico del Meliloto e con le conoscenze ormai acquisite circa il virus del mosaico del Cetriolo (Marmor Cucumeris Holmes) mi sembrerebbe molto desiderabile che fossero condotte ricerche al fine di appurare se il così detto Marmor efficiens di Johnson possa effettivamente essere distinto come un virus a sè stante o se piuttosto non debba essere considerato come un ceppo di questo ultimo, col quale ha molte caratteristiche in comune.

L'avere inoltre io stesso riscontrato nel medesimo campo mosaici della Medica (Medicago sativa L.), del Lupino (Lupinus albus L.) e del Peperone (Capsicum annuum L. (1), malattie tutte che potrebbero essere determinate dal virus del mosaico del Cetriolo, costituisce un altro motivo per consigliare l'espletamento di tali ricerche.

Tanto il mosaico del Tr. hybridum quanto quello del Tr. repens determinano, come ho detto, danni molto modesti su queste colture, la loro presenza in Italia meritava ciò nondimeno di essere segnalata in quanto essendo anche queste specie perennanti, analogamente a quanto ho detto per i Meliloti, possono costituire serbatoi di virus, trasmissibili, come sembra, ad altre colture.

---

(1) Incidentalmente ricordo di avere osservato sin dall'estate del 1947 abbastanza diffuso, tanto nel campo dell'Istituto quanto negli orti vicini, un mosaico del Peperone che per i suoi sintomi credo di poter identificare con quello già segnalato in Lombardia dall'AJROLDI (1939) e, più recentemente, da GRANCINI e CESARONI (1949) i quali ultimi hanno appurato essere determinato dal virus del mosaico del Cetriolo, da essi riscontrato pure sulla Medica, sul Sedano (Apium graveolens L.), sullo Spinacio (Spinacia oleracea L.) e su varie erbe infestanti non determinate.

MACULATURA ANULARE DEL MELILOTO.

Nella stessa parcella di Melilotus officinalis nella quale sono state effettuate le osservazioni sopra riferite intorno al mosaico di questa Leguminosa, nella primavera in corso ho anche notato sulle foglioline di un piccolo numero di piante, una caratteristica maculatura anulare.

Le foglioline presentano cioè delle macchie giallastre, irregolarmente circolari, da pochi millimetri sino ad oltre un centimetro di diametro, circondate da un margine evidentissimo, in un primo tempo giallo e successivamente necrotico. Nelle foglioline alterate lasciate appassire in erbario per qualche giorno i margini di tali macchie appaiono sensibilmente rilevati sul resto del lembo fogliare. L'esame al microscopio di sezioni di foglioline condotte in corrispondenza di questi margini, rivela la presenza di più strati di cellule fortemente addensate ed allungate, quasi completamente svuotate del loro contenuto.

Lo spoglio della letteratura mi consente di identificare l'alterazione in parola, almeno per i suoi sintomi, con quella segnalata negli Stati Uniti d'America nel 1928 dal WINGARD e successivamente descritta da HENDERSON e WINGARD (1931) e da HENDERSON (1934).

A seguito dei risultati di prove di infezione i citati Autori sono concordi nel ritenere che la malattia del Meliloto sia determinata dallo stesso virus - o tutt'al più da un ceppo particolare - che nel Tabacco provoca la ben nota "maculatura anulare" (ring spot).

Secondo questi Ricercatori la malattia non determinerebbe danni apprezzabili sul Meliloto ed alle stesse conclusioni mi portano le mie osservazioni. Ciò nondimeno ho reputato utile segnalare la presenza nel nostro Paese in quanto, essendo i Meliloti pluriannali, questi nuovi ospiti potrebbero costituire serbatoi pericolosi di infezione dai quali il virus potrebbe passare ai numerosi altri suoi ospiti, ed in particolare al Tabacco. (1)

MOSAICO BOLLOSO DELLA PSORALEA BITUMINOSA L.

Anche su numerose piante di questa tipica Leguminosa mediterranea, coltivate in una parcella dell'Istituto Agronomico per l'A.I. di Firenze, ho osservato un'alterazione, presumibilmente di natura virosica, caratterizzata da una estesa ed evidente bollosità del lembo fogliare, spesso accompagnata da decolorazioni tipo mosaico più o meno accentuate, molto simile a quella che si osserva nelle Soie colpite da mosaico comune. Le foglioline così alterate restano inoltre considerevolmente più piccole di quelle normali. Nei rigetti si osserva evidentissima la mosaicatura mentre la bollosità tende a scomparire.

Dalla letteratura mi risulta che il Mc KINNEY (1929) ha già segnalato, dandone una brevissima descrizione corredata di una buona fotografia,

---

(1) Su questa Solanacea io stesso ho avuto occasione di osservare la malattia (per notizie in merito cfr. TROTTER, 1937) nella decorsa estate tanto nel Friuli quanto in Sardegna.

Alterazioni del tipo mosaico, presumibilmente di natura virosica, su leguminose coltivate :

1 = Fogliolina di Soia affetta da mosaico nella forma bollosa.
2 = Giovani foglie di *Psoralea bituminosa* colpite da mosaico.
3 = Foglie di *Melilotus officinalis* mosaicate.
4 = Giovani foglie di *Trifolium hybridum* mosaicate.

un'alterazione tipo mosaico di questa specie, estremamente diffusa alle Canarie, ove la Psoralea cresce spontanea.

Non mi consta che sia stato condotto nessun altro studio su questa presunta virosi, della quale pertanto mi limito a segnalare la presenza in Italia.

RIASSUNTO.

Dopo aver ricordato che il mosaico comune della Soia si è largamente diffuso nel 1949 nelle parcelle sperimentali dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana di Firenze, l'A. riferisce alcune sue osservazioni su alterazioni del tipo mosaico, presumibilmente di natura virosica, dei Meliloti (Melilotus alba e M. officinalis), del Trifolium hybridum e del Tr. repens, nonchè su una "maculatura anulare" del Melilotus officinalis e su un "mosaico bolloso" della Psoralea bituminosa, riscontrati nello stesso campo e che, a quel che gli consta, non sarebbero stati ancora segnalati in Italia. Incidentalmente ricorda inoltre di aver osservato anche i mosaici della Fava, del Lupino, del Peperone e della Medica.

Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Sassari.

CASTELLANI E. (1948) - "Le virosi della Soia". Olearia, 2, 838-844.

DICKSON B.T. (1922) - "Studies concerning mosaic diseases". Mc Donald College, Canada, Tech.Bull., 2, 125 pp. (R.A.M. 1922, p. 392).

ELLIOTT J.A. (1921) - "A mosaic of sweet and red clover". Phytopath., 11, 146-148.

GIGANTE R. (1937) - "Il mosaico della Fava (Vicia Faba L.) in Italia e comportamento di alcune Leguminose di fronte ad esso". Boll. R. Staz. Pat. veg., Roma, n.s. 17, 497-530.

GRANCINI P. (1941) - L'Avvenire agr., Milano, 8.

---------- e CESARONI F. (1949) - "Virosi non segnalate o poco note in Italia". Not.Mal.Piante, 2, 7-11.

HARRISON A.L. (1935) - "Transmission of Bean mosaic". Tecn.Bull.N.Y.Agr. Exp.Sta., 236, 19 pp. (R.A.M. 1936, p. 339).

HENDERSON R.G. (1934) - "Occurrence of tobacco ring-spot-like viruses in sweet clover". Phytopath., 24, 248-256.

---------- and WINGARD S.A. (1931) - "Further studies on tobacco ring-spot in Virginia". J.agr.Res., 43, 191-207.

JOHNSON F. (1942) - "The complex nature of white sweet clover mosaic", Phytopath., 32, 103-116.

LIMASSET P. (1946) - "Nomenclature des virus phytopathogenes". Ann.Epiphyties, n.s., 12, 317-323.

---------- (1948) - "La systématique des virus phytopathogenes". Ann. Epiphyties, n.s., 14, 283-295.

MAMELI CALVINO E. (1942) - "Virosi bollosa e mosaico internervale in diverse varietà di Soia". La Costa azz.agr.flor., 22, 85-87.

MC KINNEY H.H. (1929) - "Mosaic diseases in the Canary Islands, West Africa and Gibraltar". J. agr. Res., 39, 557-578.

Mc LARTY H.R. (1920) - "A suspected disease of sweet clover". Phytopath. 10, 501-503.

MERKEL L. (1929) - "Beitraege zur Kenntnis der Mosaikkrankheit der Familie der Papilionaceen". Ztschr.Pfl.Krankn., 29, 289--347.

OSBORN H.T. (1937) - "Studies on the transmission of Pea virus 2 by aphids". Phytopath., 27, 589-603.

PIERCE W.H. (1934) - "Viroses of the bean". Phytopath., 24, 87-115.

SMITH K.M. (1937) - "A textbook of plant virus diseases". Churchil Ltd., London.

STUBBS M.W. (1936) - "Viroses of the garden pea. Pisum sativum". Phytopath., 26, 108-109.

TROTTER A. (1937) - "La maculatura ad anello, sulle foglie di tabacco". Boll.tecn.R. Ist.Sper.Colt.Tabacchi, Scafati, n° 1.

WEISS F. (1945) - "Viruses described primarly on leguminous vegetable & forage crops". Pl.Dis.Reptr., Suppl. 154.

WHIPPLE O.C. and WALKER J.C. (1941) - "Strain of Cucumber mosaic virus pathogenic on bean and pea". J.agr.Res., 62, 27-60.

WINGARD S.A. (1928) - "Host and simptoms of ring-spot, a virus disease of plants". J.agr.Res., 37, 127-153.

ZAUMEYER W.J. (1933) - "Transmission of certain legume-mosaic viruses to bean". Phytopath., 23, 39.

---------- (1940) - "Three previously undescribed mosaic diseases of pea". J.agr.Res., 60, 433-452.

---------- and WADE B.L. (1933) - "Mosaic diseases affecting different legumes in relation to beans and peas". Phytopath., 23, 562-564.

---------- (1935) - "The relations of certain mosaic to bean". J.agr.Res., 51, 715-749.

---------- (1936) - "Pea mosaic and its relations to other legume mosaic viruses". J.agr.Res., 53, 161--185.

MANIFESTAZIONI POSTUME DEGLI EFFETTI DI GELATE PRIMAVERILI SUI FRUTTIFERI : CANCRO DEL LEGNO.

Giovanni LUCHETTI

Nella notte fra il 9 ed il 10 aprile del decorso anno (1949) si verificò, nel Ferrarese, un forte abbassamento di temperatura che fu allora valutato (in base ad osservazioni empiriche, in difetto di apparecchi registratori delle temperature opportunemente dislocati nelle campagne) intorno ad un minimo di -4° a -6°C.

Alcuni effetti della gelata furono a suo tempo rilevati e descritti da altri Autori; da citare il distacco dei tessuti fogliari del Melo, descritto da FERRAGUTI e l'aborto dei fiori di Pero e sue conseguenze sull'allegagione, studiate e descritte da MINERBI.

Ad un anno di distanza dalla gelata primaverile, un altro effetto se ne è reso manifesto : il cancro del legno.

Nella prima metà dello scorso aprile (1950), avemmo notizia che alcuni Meli, in varie zone della provincia di Ferrara, presentavano uno strano fenomeno di distacco parziale e successivo accartocciamento della cuticola dei rami. Potremmo esaminare, in un primo momento, solo alcuni rametti asportati da piante affette dalla anomalia e ad un rapido ma ripetuto esame macro-e microscopico rilevammo quanto segue :

A) - Morte ed imbrunimento e parziale suberizzazione dei tessuti corticali spinto qualche volta, nei casi più gravi, fino al cambio compreso. Imbrunimento parziale dei vasi legnosi sottostanti, ben visibile sia nella regione trasversale che in quella longitudinale dei rami.

B) - Su qualche caso, più o meno marcata ipoplasia dei tessuti perilegnosi, in aree adiacenti a quella necrotizzata.

C) - In molti casi, lacerazione longitudinale della cuticola e suo sollevamento ed accartocciamento; in altri casi, semplice distacco e raggrinzimento, per necrosi dei tessuti immediatamente sottostanti.

D) - Presenza costante di batteri nei tessuti morti ed altrettanto costante assenza di micelio fungino.

Il quadro, quale si presentava al semplice esame di laboratorio, ci indusse subito a prendere in considerazione l'ipotesi che potesse trattarsi di cancri da Erwinia amylovora, Com. S.A.B. (= Bac.amylovorus, (Burril) Trevisan = Micr. amylovorus, Burril), denominati fire blight dagli Autori di lingua inglese, nécrose de l'écorce da quelli di lingua francese e conosciuta in Italia sotto il nome di "annebbiamento" o "necrosi dei rami" del Pero e del Melo.

Solo quando, per cortese concessione del Centro Incremento Frutticoltura Ferrarese (C.I.F.F.) che mise a nostra disposizione un mezzo di trasporto per la visita "in loco" delle piante affette, potemmo prendere diretta visione del fenomeno e studiarne la manifestazione in campo, potemmo scartare l'ipotesi di cancro batterico. I fatti che ci indussero a scartare l'ipotesi dell'eziologia batterica dell'alterazione furono i seguenti :

1) anche dopo un periodo piuttosto prolungato di pioggia e di elevata umidità atmosferica non si constatava presenza di trasudamento di linfa, nella zona del cancro, caratteristica del "fire blight";

2) l'alterazione era limitata alla sola parte legnosa e non si estendeva ai fiori ed alle foglie;

3) i rami colpiti avevano un'età minima di due anni;

4) in tronchi di giovani Peschi colpiti dall'alterazione i cancri si arrestavano esattamente al livello del terreno;

5) tentativi di inoculazione di piante sane con materiale prelevato da tessuti cancerosi non portarono alla riproduzione della malattia.

Tutti questi fatti ci portarono a concludere che si trattasse di danni da freddo, già descritti, fra gli altri, da GIGANTE sul Susi

no. D'altra parte, non essendosi verificate, negli inverni 1948-49 e 1949-50, temperature tali da poter causare il fenomeno in esame, per esclusione si attribuisce il fenomeno alla gelata del 9-10 aprile 1949.

Istituto di Botanica dell'Università di Ferrara

IL MOSAICO DEL GAROFANO IN ITALIA

Carla PETTINARI

Alcune piante di Dianthus caryophyllus, inviate dal Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di Sanremo, Dr. N. CUSCIANNA, a questa Stazione Sperimentale durante gli ultimi giorni del febbraio scorso, mostravano, sugli internodi più giovani del fusto e sulle foglie, evidenti macchie clorotiche a margine incerto. Le parti corrispondenti ai tessuti clorotici apparivano alquanto depresse in confronto ai tessuti normali, per cui, sembrando queste seconde turgide rispetto alle prime, si aveva quasi l'impressione di una lieve bollosità. I sintomi sopra descritti e la presenza di decolorazioni sui petali dei fiori fecero supporre si trattasse di virosi.

Per convalidare l'ipotesi dell'eventuale presenza di virosi su dette piante si è proceduto all'inoculazione di un soggetto sano, poggiando e spostando leggermente sulle superfici di alcune foglie e del fusto un impasto ottenuto pestando in mortaio organi aerei del materiale sospetto di virosi con silice finissima. Questa prima inoculazione già dava risultato positivo, allorchè, per cause accidentali, la pianta inoculata e il controllo vennero parzialmente distrutti. Ripetuta l'inoculazione con identiche modalità su alcuni soggetti provenienti da uno stesso ceppo, dopo 22 giorni si manifestavano i primi sintomi di virosi con clorosi localizzata in macchie a margine incerto o diffusa. I sintomi di virosi, in questo stadio dell'infezione, apparivano più evidenti su soggetti ottenuti da getti in pieno rigoglio. A 25 giorni dall'inoculazione i sintomi raggiungevano una maggiore evidenza.

Data la facilità di propagazione della malattia per semplice contatto, con riferimento alle opinioni espresse da CREAGER (1943) e JONES (1945) si deve concludere si tratti, nel caso in esame, di virosi semplice, causa del mosaico nel Garofano. Per questo tipo di virosi infatti non si conoscono, secondo le notizie finora pubblicate, insetti vettori e la trasmissione, contrariamente a quanto accade per lo yellow, causato dalla combinazione di due virus (JONES, 1945) non avviene ad opera di Afidi ma per semplice contatto.

Il più recente studio sull'argomento è dovuto a RUNLEY e THOMAS (1948). Secondo le precedenti segnalazioni della letteratura sulle virosi del Garofano si dovrebbe ammettere che la malattia, originaria dell'Oriente (FUKUSHI, 1948; ASUYAMA, 1938) si sia diffusa in un primo tempo in America (Fift.Ann.Rep. 1940; BRIERLEY, 1944 e 1945) e poi in Europa con andamento progressivo. In Italia non era ancora stata segnalata.

Stazione Sperimentale di Patologia Vegetale - Roma.

ASUYAMA H. (1938) - New diseases and pathogenes reported recently on the cultivated plants in Japan, IV. Ann.Phytopat.Soc.Japan,

8, 231-236. (In R.A.M., 17, 506, 1938).

BRIERLEY P. (1944) -"Viruses described primarily on ornamental or miscellaneous hosts" Plant Dis.Reptr.Suppl., 150, 410-482. (In R.A.M., 23, 438, 1944).

---------- (1945) - "Viruses described primarily or ornamental or miscellaneous plants". Plant Dis.Reptr.Suppl., 158, 168-200. (In R.A.M., 24, 372, 1945).

CREAGER D.B. (1943) - "Carnation mosaic". Phytopatology, 33, 823-827.

Fiftieth Annual Report for the fiscal year ended 30th June, 1940. Bull. Wash St.Agric.Exp.Sta. n° 374, 124 pp. (in R.A.M., 20, 348, 1941).

FUKUSHI T. (1948) - "A contribution to our Knowledge of virus diseases of plants in Japan". Trans.Sapporo Nat.Hist.Soc., 12, 231-236.

JONES L.K. (1945) - "Mosaic, Streak and Yellows of Carnation". Phytopat., 35, 37-46.

RUNLEY G.E. e THOMAS W.D. (1948) - "Studies of the virus complex of Carnation". Abs.in J.Colo.Wyo.Acad.Sci., 3, 40-41. (In R.A.M., 28, 334, 1949).

QUALCHE NOTIZIA SU STUDI IN CORSO O SU CASI DI MALATTIE DELLE PIANTE OSSERVATI NELL'ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE DELL'UNIVERSITA' DI PISA (1 - 7).

Onorato VERONA

1.-"PAGLIOSITA'" DELLE PINE.

E' nota da tempo nelle pinete della costa tirrenica, specialmente in quel di Migliarino Pisano e di S. Rossore (Pisa) un'alterazione delle pine da pinoli (Pinus Pinea) consistente in una necrosi parziale o totale delle squame dei coni quando questi, raggiunto il terzo anno di sviluppo, sono prossimi alla maturazione. I più evidenti caratteri con i quali si rivela tale necrosi delle squame sono rappresentati da un ingiallimento ed un inbrunimento delle parti colpite, da un notevole flusso di resina e dalla costante comparsa di pustole brune sulle squame già morte. I pinoli, se la malattia si inizia a primavera, non sviluppano; se la malattia, invece, si sviluppa in settembre-ottobre i pinoli in buona parte sfuggono allora all'alterazione. I pratici distinguono le pine colpite precocemente con il nome di "gallere" e le altre con il termine di "pagliose".

Le notizie che si hanno su questa malattia - che si può ritenere grave agli effetti economici - sono scarse; anzi tutto si riduce, fondamentalmente, ad alcune ricerche compiute dal compianto Prof. PETRI in collaborazione con ADANI (Ann.R.Accad.Agric.Torino, 59, 1916 e Ann.R.Ist. Sup.Forestale, 2, 1917).

Gli AA. affermano così che la causa dell'alterazione deve ricercarsi nella presenza di un fungillo che danno come nuovo il nome di Sphaeropsis necatrix escludendo, come taluno aveva in precedenza sostenuto, trattarsi di un attacco da parte di Trichothecium roseum o a mancata fecondazione.

PETRI, successivamente, ritorna brevemente su questa malattia avanzando brevi considerazioni di ordine epidemiologico dato che essa non infierisce con uguale intensità in tutto il versante tirrenico ed appare (o appariva al PETRI) assente nel versante adriatico.

La gravità del male, che ogni anno si ripete più o meno intensamente determinando, come si è detto, danni cospicui, ci ha suggerito di eseguire più profonde indagini.

Senza far cenno dei caratteri morfologici e biologici dell'agente causale studiato nei ceppi di nuovo reisolamento e dei dettagli sugli esperiti rilievi epidemiologici e sui tentativi di lotta (intesi, se non foss'altro, a limitare il danno), si prospettano solo i quesiti che maggiormente interessano il nostro studio sotto gli ultimi aspetti.

Allorquando la malattia fu presa in esame dal PETRI lo stesso trovò che appariva singolarmente intensa nel Pisano sia in quel di Migliarino che di S. Rossore; scarsa nelle pinete che accompagnano il litorale da Cecina alla marina di Grosseto, riappariva forse più intensa che sul Pisano nella pineta di Castel Fusano. PETRI afferma la completa assenza della malattia nelle pinete che costeggiano l'Adriatico.

Da allora (1916), il quadro epidemiologico non ci risulta che si sia modificato nei riguardi del versante tirrenico. Rimangono ancora, particolarmente colpite, le pinete di Migliarino, di S. Rossore, di Castel Fusano.

Diverse sono invece le conclusioni che si sono dovute trarre dopo alcuni sopraluoghi effettuati nell'Adriatico e l'esame di campioni raccolti in quelle zone. Oggi, se pure con minore intensità e con manifestazioni di attacco tardivo ("pino pagliose"), la malattia si può affermare presente anche nelle coste adriatiche.

Il quesito che si era posto PETRI e cioè per quale motivo la malattia infierisse in alcune zone del Tirreno mentre è assente nell'Adriatico oggi deve essere formulato col chiederci perchè, la malattia ivi sicuramente assente nel 1916, è oggi presente; e perchè, in linea conseguente, nell'Adriatico non si hanno infezioni primaverili e le stesse infezioni tardive sono più limitate. D'altra parte rimane ancora a chiedersi : per quale motivo la malattia infierisce in quel di Pisa, si presenta leggera e sporadica in quel di Cecina e di Grosseto e ricompare virulenta nella pineta di Castel Fusano?

Prima ancora, però, di affrontare il tentativo di risolvere i formulati quesiti occorre rilevare come la malattia, presentandosi ogni anno, subisca notevoli variazioni di intensità da un anno ad un altro.

Ciò, evidentemente, afferma l'esistenza di fattori esterni capaci di influire sul determinismo dell'attacco parassitario. Fermiamoci solo su quest'ultimo punto. A PETRI non sfuggì l'azione dell'umidità pur notando come i pratici non sempre si trovino d'accordo, al riguardo, affermando alcuni che sono le annate soverchiamente siccitose a determinare il maggior danno, affermando altri che sono invece quelle soverchiamente umide. Evidentemente la siccità non può costituire causa predisponente alla malattia; se mai è solo la siccità che succede rapidamente ad un'umidità sufficiente od abbondante in quanto possa determinare nelle pino un impoverimento eccessivo d'acqua e quindi una diminuzione di turgore cellulare. PETRI non raccolse molti elementi al riguardo; notò solo che nel 1908, annata di forte infezione, le precipitazioni durante il periodo marzo-settembre furono molto abbondanti, cioè quasi il doppio di quelle caduto nel corrispondente periodo del 1907, anno di scarsa infezione.

Noi abbiamo raccolto maggiori dati riferendosi essi al periodo 1931-1949. Ebbene, attraverso il loro esame, appare in modo sufficientemen

mente chiara la stretta correlazione esistente tra pagliosità e precipitazioni. Riportiamo solo, a titolo di esempio, i dati relativi al decennio 1931-1940 :

	piovosità (marzo-settembre)	% di pinoli da pine pagliose sul totale raccolto
1931	376.9	23
1932	524.8	54
1933	370.7	30
1934	644.5	40
1935	447.8	30
1936	514.8	23
1937	785.5	45
1938	502.6	32
1939	532.8	40
1940	373.2	39

Con riserva di discutere gli altri quesiti in altro momento e documentare meglio il risultato delle nostre indagini è appena il caso di sottolineare ancora una volta l'entità del danno.

Sebbene esso non possa essere documentato da precisi dati statistici basterà, per averne idea, tenere presenti i dati sopra riportati e relativi alla perdita di prodotto in quel di Migliarino. Si noti che in essi dati non è tenuto conto delle perdite dovute alle pine gallerone. Si noti ancora che quando si dice che sul totale del raccolto si può riscontrare anche il 60 e oltre % di pinoli da pine pagliose significa perdere, traducendo il danno in lire, decine di milioni ogni anno!

Come si può limitare questo danno? PETRI avverte che può giovare la raccolta, ma completa, delle pine infette, sopratutto delle gallerone e la loro distruzione col fuoco. Questo è un suggerimento che ricorre spesso, a proposito di molte malattie. Ma, nel caso in parola, è chiaro come questa pratica si presenti troppo costosa, mentre la sua efficacia appare limitata giacchè è assai dubbio che nessuna pina sfugga all'attenzione dei raccoglitori.

Piuttosto, a parte qualche trattamento anticrittogamico che è allo studio e per il quale non abbiamo ancora elementi di giudizio, c'è un mezzo di natura preventiva che può essere preso in considerazione ed è quello, più esattamente, di creare alle piante condizioni di maggiore illuminazione ed aereazione. Ciò può conseguirsi attraverso due vie : o diminuendo la densità del bosco essendo troppo fitte le 250--270 piante ad ettaro o alleggerendo le chiome con opportune potature. Operando in questo senso si può dire di avere ottenuto qualche buon risultato, specie nelle pinete site in terreni sabbiosi acidi della duna litorale antica in posizione più lontana dal mare. Favorevoli effetti, del resto, se pur meno evidenti, si sono registrati anche nelle pinete più vicine al mare in terreni sabbiosi e alcalini della duna recente.

Ma sulle questioni accennate e su altre che emergeranno, verrà ulteriormente riferito, allorquando, al termine del nostro studio, potremo redigere un più esauriente rapporto sopra la malattia di cui qui ci siamo limitati a dare breve e frammentaria notizia.

2.- TUBERCOLI RADICALI IN GYPSOPHILA SP.

L'anno scorso l'attenzione dello scrivente fu richiamata su una grave alterazione di piante di Gypsophila coltivate a Viareggio a scopo commerciale. L'alterazione consisteva nella presenza di tubercoli più o meno grandi, isolati o confluenti, lungo l'apparecchio radicale.

Si pensò ad un attacco di Nematodi. Il fatto però si dovette sicuramente escludere, come si dovette escludere, per gli attenti e ripetuti esami, che l'alterazione fosse di natura micotica. Rimaneva, ragionevolmente accettabile, l'ipotesi che si trattasse di un attacco di batteri.

In realtà BROWN, nel 1934 (Journ.Agr.Res., 48, 1109, 1934), descrisse un'alterazione delle radici di Gypsophila dovuta ad un Bacterium gypsophilae n.sp. Dalla descrizione che lo stesso Brown dette della malattia e dal confronto del materiale in esame con la documentazione fotografica che accompagna il lavoro di Brown non vi sarebbe dubbio sulla identità dell'infezione. Mancava solo, a conferma del reperto sintomatologico, l'isolamento dell'agente casuale, isolamento che, per mancanza di tempo, non poteva aver luogo.

La malattia è comunque seguita da questo Istituto (poichè non è escluso che si ripresenti) avvertendocene l'importanza di un più approfondito studio in vista non solo di poterla con maggior sicurezza dichiarare presente in Italia, ma anche confermare o meno la discussa entità specifica del Bact.gypsophilae.

3.- INFEZIONE BATTERICA SU CAPOLINI DI CARCIOFO.

Sempre l'anno scorso fu segnalata, in estese coltivazioni di Carciofo (Cynara Scolymus) della zona litoranea del basso Cecinese, un ben grave alterazione interessante le squame dei capolini fiorali. Tali squame presentavano a partire dall'apice zone più o meno estese di tessuti necrotizzati color bruno-violacco, molli ed umidi a dare indice di un processo di marciume in atto. In corrispondenza di tali zone trasudava più o meno abbondantemente, un liquido denso, quasi mucoso, ialino. L'infezione ovviamente, procedeva meno grave procedendo dalle squame esterne verso le interne.

L'endemia, dato che non furono segnalate le notate infezioni del genere in zone viciniori, fu grave e portò alla perdita pressochè completa del raccolto.

In quanto alla natura dell'agente casuale nessun dubbio. Trattasi di una specie batterica. Assente ogni qualsiasi specie di fungo, furono rinvenuti infatti abbondanti nei tessuti colpiti come nel liquido trasudante dai medesimi corti bastoncini apparentemente mobili, tendenzialmente negativi. Quella specie di minute goccie di liquido succoso trasudante si può dire che rappresentassero addirittura delle colonie pure tanto era agevole ottenere da esse, patine batteriche, in purezza, quali, si presentano sui comuni agar, ialine, abbondanti, mucose.

Quindi nessun dubbio secondo noi, sulla natura batterica dell'infezione. Rimase solo a meglio definire, sistematicamente, la forma isolata; cosa possibile mentre più difficile per il tempo intercorso sarà prendere in esame i fattori concorrenti al momento del determinismo dell'infezione.

4.- RUGGINE DELL'ANTIRRHINUM MAJUS L.

La segnalazione è banale; ma vale la pena di ricordarla producendo da tempo gravissimi danni in piante coltivate in giardini privati di Pisa e dintorni.

Il parassita, Puccinia antirrhinum Dietel et Holway, è uno di quei parassiti minori, ovvero sia uno di quei parassiti sui quali di solito non ci si sofferma gran chè nei grossi trattati di Patologia vegetale. E' un parassita, invece, che ha, dal punto di vista della sua diffusione, una storia interessante per la rapidità con la quale si è esteso.

Notato in California nel 1895, in Europa fece la sua prima comparsa in Francia nel 1931 presuntivamente importato con semi infetti. Nel 1933 fu segnalato in Inghilterra (GREEN) e in Olanda (VAN POETEREN); nel 1934 PAPE e poi SOMMER, nel 1935 ANDRES, NEIS e LAUBERT, nel 1936 ELSSMANN lo descrissero presente in Germania, ancora nel 1934 fu dato presente in Danimarca (BUCHWALD); nel 1935 BLUMER lo rinvenne in Svizzera e nello stesso 1935 EVA MAMELI CALVINO e, indipendentemente, PRETI, lo ricordano presente in Italia, e, in particolare, in Toscana.

Nel 1935-36 è scoperto in Svezia (PALM), in Estonia (LEPIK), in Polonia (WROBLEWSKI) e già appare, fuori d'Europa, in Egitto (FIKRY) e in Palestina (RAYSS), mentre l'infezione continua a diffondersi : sempre nel 1936 è segnalato in Austria (STEINER) e nelle Bermude (WATERSTON), quindi nel 1937 in Romania (SAVULESCU) e in Cecoslovacchia (CERNIK); nel 1938 Pucc.antirrhini è descritta presente in Bulgaria (KOVACEVSKI) e in Portogallo (DE SOUSA DA CAMARA). In Ungheria, Spagna e Norvegia sembra apparire molto più tardi; in Ungheria nel 1940 (MOESZ), in Spagna nel 1944,in Norvegia nel 1946 : è verosimile pensare, tuttavia, che il parassita esistesse anche prima delle segnalazioni ufficiali. Fuori d'Europa è stato rinvenuto, ultimamente, nel Sud-Africa (PHILLIPS, 1940) e nell'Iran (ESFADIARI, 1946).

Trattasi dunque di un parassita che ha avuto una rapidissima diffusione; e siccome l'infezione, là dove è apparsa, è esplosa in forma violenta, i danni, ovviamente, sono stati ben gravi.

Puccinia antirrhini è una ruggine eteroica; tuttavia non conosciamo, al momento, le forme e gli ospiti intermedi sì da apparire una specie a ciclo incompleto.

Mentre è facile, quindi, rendersi conto della diffusione della malattia nella stessa annata, assai oscuro è il modo con il quale il parassita si perpetua. A questo riguardo abbiamo cercato, per due anni consecutivi, di seguire la vegetazione spontanea prossima alle piante di Antirrino infette e di cercare se, in qualche pianta, non comparissero forme picnidiche od ecidiche tali da presumersi collegate alle forme uredo-e teleutosporiche. Ma ogni ricerca è stata infruttuosa.

Per quanto si riferisce alla lotta si confermano, per prove eseguite, i benefici effetti, però talvolta limitati, delle solforazioni.

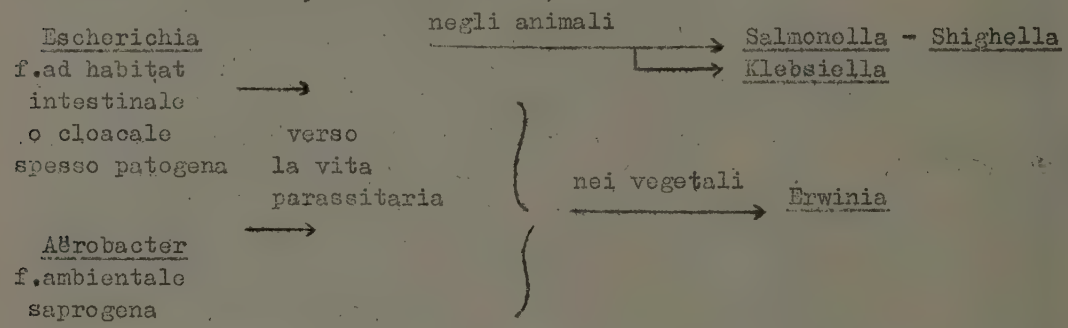
5.- SULL'ORIGINE DEI BATTERI FITOPATOGENI.

I più recenti inquadramenti sistematici dei batteri cominciano a darci ragione di quella che possa essere l'origine dei batteri fitopatogeni. Riandando per più estesa esemplificazione ad altra Nota (O.VERONA, Agr. Ital., 49, 27-33. 1949) ricordiamo appena quanto si riferisce al genere

Erwinia, genere comprendente specie asporulanti, peritriche, Gram-negative, tipicamente fitopatogene. Questo genere si inserisce, nella famiglia delle Enterobacteriaceae di RAHN (cfr. BERGEY et al.), tra i generi Escherichia - Aërobacter - Klebsiella che lo precedono e, per non dire di altri i generi Salmonella e Shigella che lo seguono. Ebbene, i rapporti tra Escherichia (E.coli) ed Aërobacter (A.aërogenes) sono ormai ben stabiliti e mentre da una parte sappiamo come E.coli già nel suo "habitat" normale, come nel terreno, si evolva verso A.aërogenes con tutte le possibili forme di variazione nel quadro dell'I.M.VI.C., così sappiamo come E.coli possa assumere, già come tale, aspetti parassitari. Un ultimo perfezionamento alla vita parassitaria porta verso il gruppo tifo-dissenterico i cui rapporti col coli sono anche ben noti.

Mentre le forme ambientali, che riconosciamo in A.aërogenes si evolvono dunque verso forme zoopatogene, dall'altra possiamo ammettere che in parallelo esse si evolvano verso forme patogene per le piante. Tale deviazione è possibile e ragionevolmente accettabile, qualora si tengano presenti le varie relazioni morfologiche e fisiologiche intercorrenti tra Erwinia e il gruppo coli-aërogenes siccome appaiono confrontando ad es. E.amylovora ed E.trachciphila con Aërobacter ed E.aroideae; E.carotovora, E. citrimaculans e altre specie con Escherichia.

Ond'è che, schematicamente, si avrebbe :



In ordine a tali considerazioni, trascurando nell'ambito delle Pseudomonadaceae - Pseudomonadeae il genere Pseudomonas (che si suppone derivato dai fluorescenti così comuni nei terreni e nelle acque), abbiamo posto una qualche attenzione al genere Xanthomonas, genere comprendente specie a pigmento giallo non idrosolubile. L'origine di queste specie non è chiara. Ma partendo dal presupposto che, anche per esse, l'origine sia ambientale, abbiamo pensato di rivedere, affidandone l'incarico alla Dr. A. CAMPOSANO, quali rapporti possano intercorrere tra i flavogeni fitopatogeni ed i flavogeni che sappiamo così diffusi nelle acque e nel terreno e soprattutto con le specie che è dato spesso di isolare da organi aerei delle piante come, ad es., l'antica Pseud.herbicola di BURRI e DUGGELI.

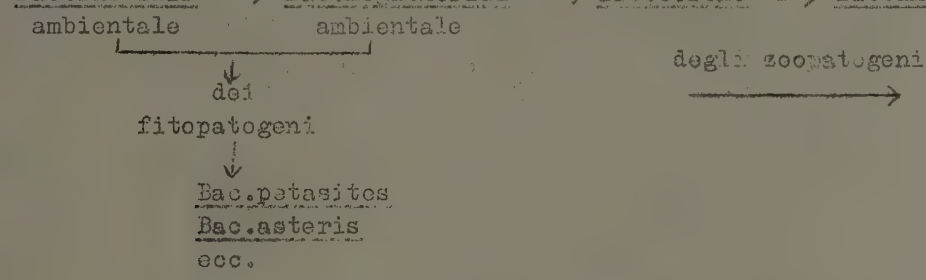
Per estensione abbiamo inteso di riprendere anche la questione della patogenicità dei batteri sporigeni.

Per molti è dubbio, come è noto, che gli Schizomiceti sporigeni manifestino comportamento parassitario. MAGROU, tuttavia, riconosce nel gen. Bacillus nove specie. SAVULESCU accetta solo Bac.petasites, Bac.seminum e Bac.asteris, quest'ultimo descritto dallo scrivente.

In BERGEY et al., peraltro, nella penultima edizione non si ricorda come fitopatogeno che Bac.petasites; nell'ultima edizione anche Bac. petasites viene soppresso e dato come sinonimo di Bac.megatherium.

Le conclusioni di cui nel BERGEY et al. ci sembrano troppo impegnative. E' vero che il carattere della patogenicità, in quanto carattere diagnostico può essere discusso. Ma se esso è accettato per le specie aspori-

gene e dato, in alcuni casi, addirittura come carattere di genere (Erwinia), non si scorgono sufficienti motivi perchè venga rigettato per gli sporigeni ove, oltre tutto, esiste una maggiore monotonia di caratteri. Che le specie sporigene descritte come fitopatogene possano poi, per i loro caratteri, avvicinarsi alle più note specie sporigene ambientali ciò, se del caso, non attesta che la loro provenienza ambientale. Forse tale, si è scritto in altra occasione, è anche la lontana origine del Bac.anthracis dando allora il seguente possibile schema di rapporti :



A riprova di tale possibilità, abbiamo affidato ad allievi lo studio dei comuni sporigeni del terreno con particolare riguardo alle eventuali azioni fitopatogene del Bac.petasites o l'eventuale insorgenza di tali azioni in Bac.subtilis, Bac.megatherium ecc.

6.- SPECIE ANTAGONISTE DEL BACT.TUMEFACIENS.

Un'interessante aspetto della biologia dei germi patogeni, quale può essere indagato alla luce delle più recenti acquisizioni sulle azioni di antibiosi, è quello relativo ai rapporti che essi patogeni possono assumere di fronte alle specie o ad alcune specie ambientali.

Il Bact.tumefaciens è un germe che sappiamo trovarsi nel terreno; quale influenza, su di esso, manifestano alcune specie ad "habitat" prevalentemente terricolo? A questo riguardo sono state allestite numerose esperienze e mentre di esse sarà riferito, a suo tempo, con più largo dettaglio fin d'ora possiamo dire che specie di Batteri, di Attinomiceti, di Funghi, esercitano evidente potere antibiotico.

Non s'intende qui entrare nei dettagli della tecnica eseguita; avvertiamo peraltro, perchè può servire di norma, che, per i funghi, abbiamo trovato come soddisfacente la tecnica di HEATLEY (Journ.Gen.Microbiol., 1, 168, 1947).

Questa, parte di più antiche indicazioni di A.GRATIA (C.R. Soc. Biol., 140, 1053, 1946), e consiste nel coltivare in striscio, su cellofana sterile adagiata su agar in una capsula Petri, il fungo di cui si vuol saggiare il potere antibiotico. A sviluppo avvenuto si toglie la cellofana (e quindi anche la vegetazione del fungo) e si striscia in senso ortogonale, Bact.tumefaciens. Se il fungo ha prodotto sostanze antibiotiche, non si avrà uno striscio continuo ; in corrispondenza della zona ove crebbe il fungo non si avrà cioè sviluppo di patina batterica.

In quanto ai risultati soggiungiamo che non solo si sono avute manifestazioni di antibiosi nel senso più dichiarato, cioè con limitazioni o impedimento di sviluppo, ma anche manifestazioni di ordine secondario, del resto pure importanti, con l'apparizione di varianti rugose, non virulenti. Anche tali manifestazioni noi siamo portati ad inquadrarle nel grande campo delle azioni antibiotiche attribuendogli anzi, come si

a) Seradix B della Ditta May e Backer di Londra, gentilmente fornitoci dalla Ditta Flumar di Roma. Questo prodotto viene venduto come eccitante la rizogenesi delle talee;

b) Transplatone della Ditta Rumianca, indicato specificamente per trattamenti al trapianto;

c) Acido indolbutirrico, dispersione in talco a 1000 p.p.m. (parti per milione). Il composto puro ci venne cortesemente inviato in omaggio dalla Ditta Hoffman La Roche.

d) Acido difenililacetico, dispersione in talco a 1000 p.p.m.

e) Vitamina B_1, dispersione in talco a 500 p.p.m.

Si volle esaminare l'acido indolbutirrico in quanto base di numerosissime preparazioni per la radicazione delle talee, e per la stessa ragione venne utilizzata la aneurina. L'acido difenililacetico venne sperimentato avendo già dato ottima prova come sostanza eccitante la crescita della pianta del Tabacco. Vennero stabilite trentasei parcelle sperimentali (ognuna di sedici piantine) disposte secondo lo schema del quadrato latino in modo da permettere una rigorosa indagine statistica dei risultati, indagine statistica senza la quale difficilmente si dovrebbe tener conto di dati ottenuti in campo e specialmente sulla pianta del Tabacco, dotata di una grande variabilità.

Il trapianto venne a bella posta effettuato in epoca sfavorevole (10 giugno) con piantine di "Kentucky", scelte accuratamente di eguale taglia e vigoria. Le sostanze vennero somministrate impolverando semplicemente le radici delle pianticelle immediatamente prima del trapianto, eccezion fatta per il "Transplatone" che venne somministrato secondo le istruzioni date dalla Ditta; alle piantine testimoni fu somministrato del talco puro; tutte ricevettero la medesima quantità di acqua.

Le piantine che morirono, per varie cause, dopo il trapianto vennero sostituite con altre che subirono il corrispondente trattamento. Si tenne però conto delle piante morte per mancato attecchimento non dovuto a danni da insetti. I risultati del conteggio di queste sono riassunti nella Tabella 1, che riflette anche la disposizione delle parcelle.

(Vedi la Tabella a pagina seguente).

Si avrebbero quindi i seguenti risultati :

Trattamenti	Plantule morte (indice)
Seradix B	125
Acido Difenililacetico	133
Transplatone	134
Vitamina B_1	151
Talco (testimonio)	153
Acido Indolbutirrico	160

TABELLA 1

Piantine di "Kentucky" morte per mancato attecchimento non dovuto a danni da insetti : le cifre sottolineate indicano il rapporto percentuale tra il numero delle plantule morte nelle diverse parcelle e quelle morte nella prima parcella testimonio. I numeri 1 a 6 non sottolineati indicano i trattamenti : 1 = "Seradix"B; 2 = Acido indolbutirrico 1000 p.p.m. in talco; 3 = = "Transplatone" Rumianca; 4 = Acido difenililacetico 1000 p.p.m. in talco; 5 = Vitamina B_1 500 p.p.m. in talco; 6 = talco puro - testimonio.

file	Colonne a	b	c	d	e	f	Tot.file
I	6 100	3 126	1 130	2 190	5 161	4 121	828
II	4 131	2 196	3 144	6 200	1 144	5 150	965
III	1 97	6 190	4 166	5 112	2 182	3 158	905
IV	3 119	5 156	2 124	4 100	6 105	1 109	713
V	2 138	1 150	5 175	3 151	4 135	6 135	884
VI	5 157	4 145	6 192	1 120	3 104	2 130	848
tot.	742	963	931	873	831	803	5143
tot. trattam.	1 750	2 960	3 802	4 798	5 911	6 922	5143
medie trattam.	1 125	2 160	3 134	4 133	5 152	6 153	

Ad un primo esame superficiale potrebbe sembrare che Seradix B, Transplatone ed acido difenililacetico abbiano facilitato, specialmente il primo, l'attecchimento. L'indagine statistica secondo l'analisi della varianza ha dato :

Variazione	gradi libertà	somme quadrati	medie quadrate	F
Totale	35	30.803	-	
File	5	6.059	1011,8	
Colonne	5	5.631	1326,2	
Trattam.	5	5.951	1190,2	1,80
Errore	20	13.162	658,1	

Con una F = 1,80 e con i gradi di libertà sopranotati si ha la certezza che tutte le differenze di mortalità riscontrate sono puramente casuali, dato anche l'errore standard molto rilevante.

Quindi, a parte qualsiasi considerazione sulla difficoltà o meno di stabilire la vera causa della morte di una plantula, i composti utilizzati non hanno avuto alcuna efficacia.

D'altra parte sin dai primi giorni non si ebbe a rilevare nulla di notevole : alcune parcelle si ripresero meglio di altre ma senza che vi fosse diversità tra i vari trattamenti.

All'epoca normale le piante vennero raccolte, curando di estirpare completamente le radici. Queste vennero lavate e pesate fresche. I dati di peso, espressi in grammi, sono radunati nella Tabella 2 (vedi pagina seguente).

Anche in questo caso le differenze riscontrate tra i pesi medi delle radici, differenze in verità assai scarse, non sono significative come si può constatare dall'analisi della varianza :

Variazione	gradi libertà	somma quadrati	medie quadrate	F
Totale	35	12.447	-	
File	5	946	189	
Colonne	5	1.756	351	
Trattam.	5	1.471	294	0,71
Errore	20	8.274	413	

TABELLA 2

Peso medio in grammi (peso verde) di radici di piante di Tabacco "Kentucky". (I numeri sottolineati indicano i grammi; i numeri non sottolineati indicano i trattamenti) (vedi tabella 1).

file	Colonne a	b	c	d	e	f	tot.file
I	6 <u>412</u>	3 <u>439</u>	1 <u>410</u>	2 <u>425</u>	5 <u>429</u>	4 <u>437</u>	2552
II	4 <u>461</u>	2 <u>430</u>	3 <u>432</u>	6 <u>458</u>	1 <u>418</u>	5 <u>421</u>	2620
III	1 <u>460</u>	6 <u>461</u>	4 <u>437</u>	5 <u>401</u>	2 <u>461</u>	3 <u>431</u>	2651
IV	3 <u>402</u>	5 <u>459</u>	2 <u>441</u>	4 <u>424</u>	6 <u>412</u>	1 <u>456</u>	2594
V	2 <u>412</u>	1 <u>446</u>	5 <u>440</u>	3 <u>452</u>	4 <u>462</u>	6 <u>415</u>	2627
VI	5 <u>419</u>	4 <u>458</u>	6 <u>421</u>	1 <u>450</u>	3 <u>440</u>	2 <u>423</u>	2611
tot.colonne	2566	2693	2581	2610	2622	2583	15655
tot. trattam.	1 2640	2 2592	3 2596	4 2679	5 2569	6 2579	15655
medie trattam.	1 440	2 432	3 432	4 446	5 428	6 429	

Anche la parte aerea (fusto e fogliame) venne pesata verde ed i dati relativi radunati nella Tabella 3.

TABELLA 3

Peso verde in gr. della parte aerea di piante di Tabacco "Kentucky". (Per le spiegazioni vedi Tabella 2).

file	Colonne a	b	c	d	e	f	tot.file
I	6 1440	3 1550	1 1365	2 1325	5 1480	4 1650	8810
II	4 1595	2 1450	3 1525	6 1590	1 1431	5 1455	9046
III	1 1605	6 1585	4 1500	5 1390	2 1580	3 1490	9150
IV	3 1385	5 1570	2 1540	4 1475	6 1420	1 1555	8945
V	2 1435	1 1520	5 1530	3 1470	4 1610	6 1460	9025
VI	5 1495	4 1605	6 1445	1 1580	3 1515	2 1520	9160
tot. colonne	8955	9280	8905	8830	9036	9130	54.136
tot. trattam.	1 9056	2 8850	3 8935	4 9435	5 8920	6 8940	54.136
medie trattam.	1 1509	2 1441	3 1489	4 1572	5 1486	6 1490	

Sottoposti i risultati alla solita indagine statistica si ha:

Variazione	gradi libertà	somme quadrati	medie quadrate	F
Totale	35	252.387	-	
File	5	14.481	2.896	
Colonne	5	22.240	4.448	
Trattam.	5	37.668	7.333	0,82
Errore	20	177.998	8.899	

e quindi anche considerando la resa finale della parte aerea le differenze di peso verde sono semplicemente casuali, senza alcun rapporto con i trattamenti.

Nessuno quindi dei composti utilizzati ha avuto, nelle condizioni di esperienza e nelle dosi usate alcuna efficacia statisticamente significativa, sia per quanto riguarda la sopravvivenza al trapianto sia per quanto riguarda la resa finale delle piante.

E' da ritenersi che le sostanze "fitormoniche", somministrate una sola volta direttamente a contatto con le radici, vengano assorbite con estrema lentezza data anche la difficoltà di assorbimento incontrata dalla pianta subito dopo la messa a dimora; se ne ha quindi una parziale distruzione o almeno un parziale allontanamento dagli immediati dintorni della radice. Il paragone con talee non regge in quanto queste hanno un periodo di stasi che può essere anche lunghissimo e quindi possono, a lungo andare, risentire i benefici della somministrazione di sostanze rizogene; non è questo il caso delle piantine di Tabacco.

Concludendo si può quindi affermare che la pratica dei trattamenti al trapianto non è per ora da raccomandare come pratica usuale, abbisognando ancora di sperimentazione precisa specialmente per quanto riguarda la posologia delle sostanze utilizzate.

RIASSUNTO

Vengono sperimentate sostanze auxiniche e auxino-simili allo scopo di diminuire l'intensità dello "shock" da trapianto. Tutte le sostanze usate si sono dimostrate inefficaci, le lievi differenze nella mortalità e nella resa finale essendosi dimostrate puramente casuali.

Istituto Botanico e Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia.

AVERY, G.S., JOHNSON, E.B., ADDOMS, R.M., THOMSOM, B.F. (1947) - "Hormones and Horticulture", New York.

CHOUARD, P. (1949) - Rev.Int.Bot.Appl.Agric.Trop., 29, 253.

MITCHELL, J.W. e MARTI, P.C. (1947) - "Growth regulators", Cambridge.

PARTENOCARPIA DA GELATE DELLE PERE

Giuseppe MINERBI

Una gelata tra il 9 ed il 10 Aprile 1949, con caduta di temperatura a -4°, colpiva a Porporana (Ferrara) una coltivazione di pera "Passa Crassana" su Cotogno, allevata a cordoni verticali alti m. 2,50. Passati due giorni dalla gelata quasi tutti i fiori mostravano stame e pistilli necrotizzati e l'epidermide del calice, dietro leggero fregamento si distaccava facilmente dal tessuto fondamentale per effetto di necrosi delle cellule sottostanti all'epidermide stessa.

L'aspetto dei fiori e dei loro ricettacoli lasciava seri dubbi circa la futura produzione delle frutta. Senonchè dalla caduta dei petali in poi, e salvo una cascola del tutto normale, i frutti continuarono a crescere assumendo forma regolare e raggiungendo dimensioni assai gradite al mercato. Vero è che i frutti stessi, alla raccolta, ri

sultarono più piccoli del consueto; ma, se non si può escludere che la partenocarpia parziale o totale, da noi accertata e qui descritta, abbia influito nel rallentare l'accrescimento del frutto, è certo che molto vi hanno influito la grandinata del 5 maggio e la successiva persistente siccità.

Il frutteto, alla fine di aprile, mostrava un così eccezionale abbondanza di frutticini in apparenza allegati da richiamare la nostra attenzione.

Le osservazioni da noi fatte si riferiscono a quelle già citate dal frutteto di Porporana e a quelle che, in parallelo, vennero da noi eseguite a S. Bartolomeo in Bosco e Spinazzino di Marrara (sempre in prov. di Ferrara), onde accertare se sul melo e su altre varietà di pere si fosse verificato qualcosa di analogo a quanto avevamo già osservato nel frutteto di Porporana.

Le nostre osservazioni si sono limitate ad accertare "se e quanti semi ingrossavano, secondo la norma, nelle logge carpellari dei singoli frutti". Poichè le Rosacee portano due semi per loggia abbiamo riferito il numero dei semi turgidi e all'aspetto normali al doppio del numero delle logge osservate in ogni singolo frutto.

Nella Tabella seguente sono riassunti i dati risultati dalle osservazioni fatte (vedi Tabella a pag. 27).

Le partenocarpie osservate furono sicuramente conseguenza della gelata e per quanto noi le descriviamo come "partenocarpie da gelo". Questi fenomeni erano sicuramente noti almeno da oltre un secolo, se CUPPARI nel 1869 scriveva : " Accade il medesimo delle frutta carnose, le mele, le pere, ecc., le quali possono crescere e prosperare con in corpo semi striminziti, o del tutto vani". Recentemente ne ha confermato la notizia LUCKWILL (1949) per le pere ("Conferance" e "Fertility") le quali "danno ottimo raccolto di frutti apireni in alcune annate durante le quali il gelo ha danneggiato i fiori".

La partenocarpia totale da gelo può essere plausibilmente attribuita a necrormoni prodotti dalla necrosi degli organi fiorali. I semi che si trovavano in numero normale, e che risultavano anatomicamente perfetti nelle logge carpellari debbono essere considerati come conseguenza di fecondazioni avvenute o prima della gelata o dopo la gelata, nei fiori che schiusero in ritardo. I semi invece che si trovavano in numero limitato o limitatissimo nelle logge carpellari (partenocarpia parziale) potrebbero essere forse attribuiti ad "apogamia" per shock da gelo.

Prescindendo dall'interpretazione del fenomeno, fatto è che nel frutteto di Porporana il raccolto (1) fu abbondante (Q.li 155 per Ha.) pur avendo subito, come si disse, danni di una persistente siccità e l'insulto della grandinata del 5 maggio.

Le pere raccolte a Porporana avevano forma regolare e presentavano bassissimo numero (2) di semi normali. Ciò è in contrasto con quanto hanno osservato tutti gli Autori che si sono occupati di questo argomento, in quanto è stato osservato che la assimetrica disposizione dei semi nelle logge carpellari provoca sempre deformazione del frutto. L'essere per contro le pere di Porporana risultate di forma regolare lascereb

---

(1) La raccolta venne eseguita il 20 ottobre, e con un mese di ritardo sul normale.

(2) Sulle pere raccolte il 20 ottobre non vennero eseguiti i conteggi dei danni perchè da un sommario esame si ritenne per certo che esse fossero in tutto simili a quelle di cascola della metà di settembre.

CASCOLA DELLE PERE GELATE E NON GELATE E FRUTTI CHE NE SONO DERIVATI

(Dati espressi come percentuali di semi normali riferite al doppio del numero delle logge carpellari)

Data	Località	Specie	Razza	1^Cascola (colpite da gelo)		1^Cascola (non colpite da gelo)		Frutti derivanti da fiori colpiti da gelo		Frutti derivanti da fiori non colpiti da gelo	
				%	Nº osser.	%	Nº osser.	%	Nº osser.	%	Nº osser.
1949					(1)		(1)		(1)		(1)
5/V	Porporana	Pyrus communis	"Passa Crassana"	1,05	34	-	=	-	=	-	=
(2)15/IX	"	"	"	-	=	-	=	9,5 (3)	95	-	=
7/V	S.Bartolomeo	"	"	65	12	80	15	67	18	86	15
"	"	"	"William"	64	10	-	11	100	19	100	11
"	"	"	"Abate Fetel"	-	=	100	15	-	=	100	9
"	Spinazzino	"	"	73	10	-	=	100	19	-	=
14/V	S.Bartolomeo	Pyrus Malus	"Abbondanza"	-	=	51	10	-	=	86	19
"	Spinazzino	"	"	75	25	-	=	89	14	-	=
"	S.Bartolomeo	"	"Imperatore"	-	=	86	15	-	=	90	18
"	Spinazzino	"	"	70	17	-	=	86	15	-	=

14/V	S. Bartolomeo	Pyrus Malus	"Delicious"	-	-	70	18	-	-	83	19
"	Spinazzino	"	"	88	16	-	-	76	8	-	-

---

(1) Numero delle osservazioni.

(2) Circa metà settembre.

(3) Frutti di cascola. Questa cascola fu del tutto normale.

Fig. 1
Sezione di seme anatomicamente perfetto
(al centro è ben visibile l'embrione)

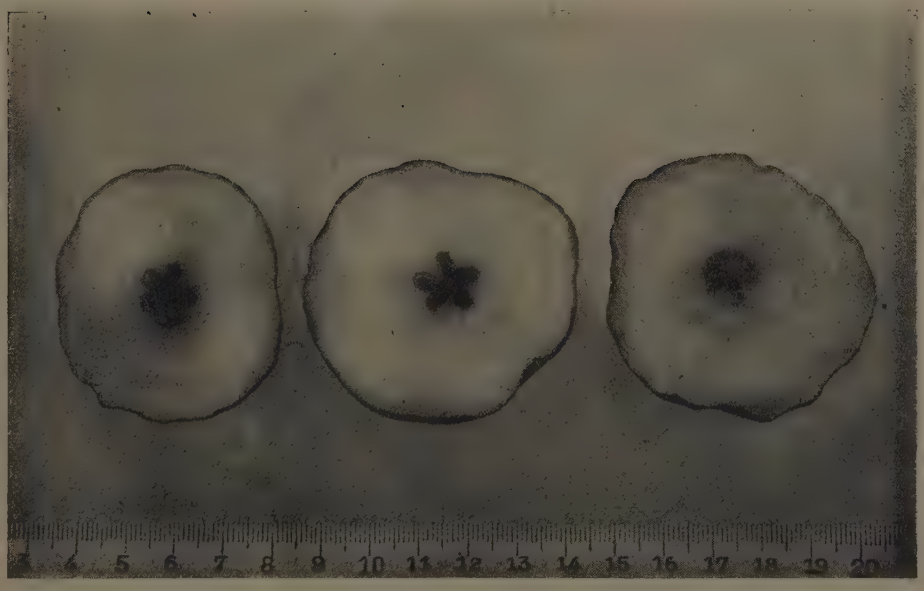


Fig. 2
Sezioni di pere: a sinistra cinque logge carpellari con due semi; al centro, cinque logge carpellari senza semi; a destra, quattro logge carpellari atrofiche e senza semi

be supporre che i pochi semi in esse contenuti avevano una funzione ormonica differente da quella dei semi intrinsecamente normali o che comunque non funzionavano da centro trofico molto attivo. Se ciò corrisponde al vero, ne uscirebbe avvalorata l'ipotesi più sopra avanzata, che i semi delle pere di Porporana, pur essendo normali nel loro aspetto potrebbero essere stati prodotti per apogamia.

Sezionate, le pere del frutteto di Porporana avevano l'aspetto riprodotto della fig.2. L'apparente deformazione dei frutti va attribuita al ritardo col quale vennero fotografati, quando in essi cioè la maturazione era avanzata e s'iniziava la fase di putrefazione.
Nelle tre pere sezionate, da sinistra a destra si notano : nella prima 5 logge e due semi (partenocarpia parziale); nella seconda 5 logge e zero semi (partenocarpia totale); nella terza 4 logge atrofiche e zero semi (partenocarpia totale).

Il fenomeno di partenocarpia totale che si è verificato in maniera imponente a Porporana si è verificato molto più raramente a S. Bartolomeo. Con più precisione :

PARTENOCARPIA TOTALE IN PERE "PASSA CRASSANA"

Porporana	S. Bartolomeo
60%	21%

Dall'esame dei dati raccolti e dalle osservazioni fatte, risulta che :

1) Partenocarpia da gelo si sono verificate in maniera imponente a Porporana su pero, varietà "Passa Crassana".

2) Lo stesso fenomeno si è verificato anche a S.Bartolomeo sulla stessa "Passa Crassana", ma in maniera meno imponente.

3) La partenocarpia da gelo si è verificata eccezionalmente in una pera, varietà "Abate Fetel" (1); e non si è invece verificata su altre varietà di Pero "William" e "Abate Fetel", nè su Melo ("Abbondanza", "Imperatore" e "Delicious").

4) Limitatamente ai dati osservati, la prima cascola non sempre è stata dominata dal minor numero di semi per loggia, o dalla gelata, come è stato osservato in altra occasione da altri Autori (2). Lo dimostra il fatto che in "William" i frutticini di prima cascola non colpiti da gelo non avevano semi normali, mentre quelli colpiti da gelo ne avevano il 64%; che in "Abbondanza" i frutticini di prima cascola non colpiti

---

(1) In perine "Abate Fetel" di prima cascola colpite da gelo abbiamo contato 5 esemplari su 15 con logge atrofiche e senza semi. Queste perine furono escluse quando calcolammo la percentuale dei semi normali (73%. Vedi tabella) perchè vennero considerate mortalmente colpite da gelo, e come tali aberranti nel quadro del fenomeno descritto in questa nota.

(2) L. MANZONI (1939) - Note di frutticoltura. Pistoia. pag. 49-60.

da gelo avevano il 51% di semi normali mentre quelli colpiti da gelo avevano il 75%; che in "Delicious" i frutticini di prima cascola non colpiti da gelo avevano il 70% di semi normali, mentre quelli colpiti da gelo ne avevano l'88%. Al Sig. Gino LOMBARDI che ci procurò con diligente cura il materiale raccolto a S. Bartolomeo e Spinazzino; al Prof. Raffaele CIFERRI dell'Istituto Botanico dell'Università di Pavia; ai Proff. Felice GIOELLI e Giovanni LUCHETTI e al Dr. Giorgio PEYRONEL dell'Istituto Botanico dell'Università di Ferrara che ci furono larghi di aiuto e di consiglio nel corso delle nostre osservazioni esprimiamo qui i nostri più vivi ringraziamenti.

Istituto Botanico dell'Università di Ferrara.

P. CUPPARI (1869) - Lezioni di Agricoltura. Pisa. pag. 495.

L.C. LUCKWILL (1949) - Endeavour, pag. 191.

ANOMALIE DI COLORAZIONE DELLE MELE E RAPPORTO POTASSIO / SODIO

(Nota riassuntiva preliminare)

Giovanni LUCHETTI e Maria Elisa TALLACHINI

INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO.

Si legge in molti trattati (MENOZZI e PRATOLONGO, 1946; PEROTTI, 1947; VERONA, 1938; VERONA, 1949), a proposito dei vari uffici del potassio nelle piante, che la colorazione delle frutta sarebbe influenzata da questo elemento; in particolare, Pesche e Mele assumerebbero colorazioni molto meno intense su piante potassio-carenti.

D'altra parte è noto che il sodio potrebbe, limitatamente ad alcuni effetti sui terreni vegetali, sostituire il potassio, ma non sembra che tale sostituzione possa verificarsi nei riguardi della formazione dei pigmenti nelle frutta.

E' ancora noto che il tenore di elementi monovalenti nei vari tessuti vegetali non oltrepassa taluni limiti massimi senza che si verifichino disturbi, tanto che l'assorbimento di sodio in notevoli quantità, che avviene nelle piante anche se questo elemento non è fra quelli necessari in forti dosi, può limitare l'assorbimento del potassio.

Questi i presupposti teorici di partenza delle presenti ricerche; le ragioni pratiche, che insieme a quelle teoriche su esposte ci hanno indotti a compiere questo lavoro di indagine sono principalmente due.

La prima è che, di norma, i commercianti di frutta deprezzano le Mele ferraresi per difetto di colorazione; la seconda che in tutta la provincia di Ferrara si è avuto, nella decorsa estate, un affioramento di acque salse dal sottosuolo che hanno determinato più o meno gravi alterazioni a coltivazioni erbacee ed arboree, recentemente segnalate da uno di noi (LUCHETTI, 1949).

Un'altra considerazione che interessava l'argomento in esame è quella riportata da CULTRERA e VICINI (1931) i quali, sulla scorta di esperienze hanno dimostrato che, ad esempio, il cloro non migra nei frutti

di Pomodoro se non in minime quantità, anche se è forte la quantità somministrata per via radicale alla pianta.

Per controllare quali di tutte queste condizioni si verifi-cassero nei frutti di Melo, abbiamo eseguito analisi quantitative di potassio e sodio in trenta campioni di Mele in tre diverse varietà, provenienti dalle provincie di Ferrara, Belluno e Mantova.

Le razze di Melo prese in esame sono : "Stayman", "Delicious" e "Abbondanza".

Per brevità, in questa nota riassuntiva non riferiamo circa i metodi analitici chimici da noi impiegati.

RISULTATI ANALITICI SUI CAMPIONI DI MELE.

Abbiamo condotte le analisi in quadruplo, su quattro differenti frutti, delle tre varietà della provincia di Ferrara ed in triplo su quelle delle provincie di Mantova e Belluno. Complessivamente abbiamo analizzato quindi, 30 esemplari.

Abbiamo scelto le due provincie di controllo in modo da averne una in condizioni all'incirca identiche per clima e giacitura e la seconda del tutto differente.

Naturalmente non era possibile analizzare i frutti interi che avrebbero richiesto recipienti di grandi dimensioni per l'incenerimento, un tempo lunghissimo per l'essicamento e, di conseguenza una mole di lavoro molto più imponente; per queste ragioni abbiamo prelevato due spicchi da parti esattamente opposte di ciascun frutto, pesate allo stato fresco e dopo essicamento in stufa a 100°-105°. Abbiamo pesato anche campioni dopo l'incenerimento ma questo peso deve essere accettato con le debite riserve per quanto si riferisce all'aggiunta di acido solforico.

Nella Tabella 1° esponiamo i dati riferentisi ai frutti interi ed alle parti analizzate e nella Tabella 2° i dati ottenuti dalle analisi, riportati in percentuali della sostanza fresca.

TABELLA 1^

Campioni di frutti sottoposti ad analisi

N° Progr.	Varietà	Località	Peso del frutto gr.	Peso parte analizzata fresca	Ceneri %	Media
1	Stayman	Ferrara	244	26,56	0,45	0,43
2	"	"	234	23,91	0,29	
3	"	"	224	21,08	0,52	
4	"	"	231	27,40	0,47	
5	Delicious	Ferrara	242	27,40	0,43	0,43
6	"	"	274	27,10	0,48	
7	"	"	253	26,18	0,41	
8	"	"	287	28,94	0,42	

(Continua)

(Continuazione)

9	Abbondanza	Ferrara	232	23,90	0,33	
10	"	"	236	30,63	0,42	0,38
11	"	"	235	23,72	0,33	
12	"	"	236	22,87	0,43	
13	Stayman	Belluno	224	27,10	0,30	
14	"	"	218	26,30	0,35	0,34
15	"	"	273	31,15	0,37	
16	Delicious	Belluno	260	25,70	0,40	
17	"	"	253	22,00	0,38	0,42
18	"	"	243	21,30	0,48	
19	Abbondanza	Belluno	122	14,20	0,43	
20	"	"	155	20,20	0,40	0,37
22	"	"	136	17,00	0,29	
22	Stayman	Mantova	346	28,00	0,33	
23	"	"	305	23,93	0,50	0,40
24	"	"	324	29,65	0,37	
25	Delicious	Mantova	300	24,30	0,35	
26	"	"	278	27,50	0,36	0,36
27	"	"	276	18,20	0,37	
28	Abbondanza	Mantova	193	18,30	0,35	
29	"	"	211	19,50	0,52	0,40
30	"	"	186	20,00	0,34	
Medie						
1 - 4	Stayman	Ferrara	233	24,74	0,43	
5 - 8	Delicious	"	164	27,40	0,43	
9 - 12	Abbondanza	"	235	25,28	0,38	
13 - 15	Stayman	Belluno	238	28,18	0,34	
16 - 18	Delicious	"	252	23,00	0,42	
19 - 21	Abbondanza	"	138	17,13	0,37	
22 - 24	Stayman	Mantova	328	27,19	0,40	
25 - 27	Delicious	"	285	23,00	0,36	
28 - 30	Abbondanza	"	197	29,27	0,40	
1 - 12		Ferrara	211	25,81	0,41	
13 - 21		Belluno	209	22,77	0,37	
22 - 30		Mantova	270	26,48	0,39	

TABELLA 2^

Risultati delle analisi

Camp. N°	Cloruri = KCl + NaCl pesati mg	calcolati mg	diff.% dei pesati	K/mg/Kg fresco p.p.m.	Na mg/Kg fresco p.p.m.	Rapporto K/Na
1	30,1	31,1	+ 1,3	56,2	3,3	17,82
2	28,7	28,1	- 2,1	58,2	3,7	15,80
3	25,4	25,1	- 1,2	55,5	6,2	9,08
4	34,6	33,9	- 2,1	63,1	2,3	27,03
5	63,2	62,1	- 1,8	58,4	46,4	1,26
6	61,0	62,1	+ 1,7	69,7	39,0	1,79
7	67,4	66,3	- 1,4	77,5	42,8	1,81
8	45,9	44,7	- 2,4	56,7	19,2	2,95
9	46,2	46,6	+ 0,9	53,1	37,7	1,40
10	50,5	50,8	+ 0,6	37,7	22,9	2,52
11	30,1	29,5	- 2,0	48,5	13,4	3,60
12	42,7	42,2	- 1,2	55,5	31,8	1,74
13	23,7	24,0	+ 1,2	43,7	3,8	11,50
14	26,6	26,7	+ 0,4	48,6	4,4	11,02
15	23,6	?	?	39,8(1)	1,3	?
16	32,9	32,4	- 1,5	65,6	1,3	51,21
17	25,8	25,1	- 2,8	60,8	3,6	21,67
18	23,8	24,8	+ 2,0	58,6	4,8	12,12
19	20,7	20,6	- 0,4	18,3	42,9	0,43
20	44,5	43,6	- 2,0	66,4	38,8	1,71
21	28,5	28,6	+ 0,3	48,4	30,8	1,57
22	52,3	50,5	- 3,5	43,5	42,0	1,03
23	60,8	61,1	+ 1,2	81,7	40,2	2,03
24	71,2	71,0	- 0,3	62,1	51,3	1,21
25	35,9	36,3	+ 1,2	47,0	26,1	1,80
26	51,6	52,3	+ 1,4	55,5	37,0	1,50
27	27,5	27,6	+ 0,4	47,6	26,0	1,83
28	31,1	31,5	+ 1,2	69,7	19,7	3,53
29	29,2	29,4	+ 0,7	56,4	19,7	2,87
30	41,7	41,2	- 1,2	69,4	32,5	2,13

(1) Per un incidente durante l'analisi, che reso impossibile la determinazione del potassio, questo dato è stato calcolato per differenza fra i cloruri totali ed il cloruro di sodio.

Medie				
1 - 4	- 1,4	58,2	3,9	17,43
5 - 8	- 1,3	65,8	36,8	1,95
9 - 12	- 0,6	48,7	35,2	2,31
13 - 15	+ 0,8	44,0	3,2	11,26
16 - 18	- 0,8	61,7	3,2	28,33
19 - 21	- 0,7	44,4	37,5	1,24
22 - 24	- 0,9	62,4	44,5	1,42
25 - 27	+ 1,0	50,0	29,7	1,71
28 - 30	+ 0,2	65,2	24,0	2,88
1 - 12	- 1,1	57,6	26,6	7,23
13 - 21	- 0,2	50,0	14,6	13,61
22 - 30	- 0,1	59,2	32,7	2,0

DISCUSSIONE DEI RISULTATI
E CONCLUSIONI.

Dai risultati analitici di cui abbiamo riferito, si rileva come in generale il rapporto K / Na sia più alto in provincia di Belluno e più basso in provincia di Mantova, con una oscillazione notevole dall'una all'altra provincia.

E' però da osservare che le variazioni del rapporto K / Na sono dovute quasi esclusivamente alle diverse quantità di Na presente nei frutti. Questo starebbe ad indicare che l'assorbimento di Na, od almeno la sua migrazione nei frutti, non costituisce un impedimento all'accumulo di K; in altre parole, la presenza di K ed Na nei frutti non si influenzano reciprocamente, tanto che la loro somma varia principalmente con la quantità di Na.

Il fatto poi che nelle Mele della provincia di Mantova (dove a quanto ci consta non sussiste la deficienza di colore che si verifica normalmente nella provincia di Ferrara) sia contenuta una quantità di sodio generalmente più alta che in provincia di Ferrara, autorizza a ritenere che il sodio non influisca negativamente sulla colorazione dei frutti.

Inoltre, la presenza di quantità di K all'incirca uguali nelle Mele delle tre località prese in esame, farebbe dubitare che il potassio sia il fattore limitante la colorazione, od almeno lascia pensare che altri fattori possano concorrere ad impartire alla frutta questa importante caratteristica, fino al punto di annullare l'azione del potassio.

Se si volesse scendere a considerazioni di dettaglio circa i risultati analitici, innanzitutto potrebbesi osservare che gli errori analitici complessivi, calcolati nella colonna 4 della tabella 2^, indicano scarti massimi fra i cloruri pesati nel complesso, e quelli determinati singolarmente da -3,5 a +1,8%, con una prevalenza di errori negativi che potrebbero anche essere dovuti a presenza di cloruro di litio nel residuo pesato (a).

In secondo luogo, che da frutto a frutto ci sono scarti molto più marcati nel contenuto di K (vedi specialmente i campioni nn 19-20-21) che non nel contenuto di Na, per Mele della stessa varietà e provenienza, ciò che porta a variazioni individuali di notevole entità nel rapporto K : Na.

Istituto Botanico dell'Università di Ferrara.

CULTRERA R. (1931) -"L'industria delle conserve alimentari", 10, 350. (Citato da Cultrera R. e Vicini C.)

---------- e VICINI C. (1936) - "Sull'assimilazione del colore nelle piante superiori". Ann.Staz.Agr.Sper.Modena (N.S.), 5, 153.

KOLTHOFF I.N. e SANDELL E.B. (1948) - "Textbook of quantitative Inorganic Analisis". Mc Millan Co. Ed.New York.

LAWRENCE SMITH J. (1871) - Amer.J.Sc. (2), 50, 269 (citato da Kolthoff e Smith).

LUCHETTI G. (1949) -"Sulla batteriogommosi della Barbabietola". Agr.It. 49, 73.

---------- (1949) -"Problemi pedopatologici. I. Le torbe anomale del ferrarese". Not.Mal.Piante, 7, 3.

---------- (1949) - Ibid. II "La salsedine dei terreni ferraresi". Ibid., 7, 7.

---------- (1949) - "Su alcuni casi di defogliazione di alberi causate da salsedine naturale del terreno nel ferrarese". Ibid., 7, 13.

---------- e CASALINI A. (1949) - "Terreno, piante ed acque salse con particolare riguardo alle acque di rifiuto dei pozzi di metano". Agric. delle Venezie, 3, 351.

MENOZZI A. e PRATOLONGO U. (1946) - "Chimica vegetale e agraria. II. Chimica agraria. Il terreno ed i fertilizzanti". Hoepli ed. Milano.

PEROTTI R. (1947) - "Biologia vegetale applicata all'agricoltura. I. Generalità-malattie non parassitarie". Rosemberg et Sellier Ed. Torino.

VERONA O. (1938) - "L'alimentazione minerale dei vegetali in rapporto al loro stato di sanità". Tornar Ed. Pisa.

---------- (1949) - "Nutrizione e malattie nelle piante coltivate. II^ Edizione, Tornar Ed. Pisa.

SMITH G.F. and ROSS J.F. (1925) - J.Am.Chem.Soc., 47, 1020. (Citato da Kolthoff e Smith).

PRECISAZIONI ED INDAGINI SUL "NANISMO EPIDEMICO" DEL MAIS.

Dino RUI

Sulla malattia del Mais - e particolarmente dei Granturchi ibridi americani - chiamata comunemente in Italia con il termine di nanismo e precisata più esattamente da CIFERRI con la denominazione di "nanismo epidemico", esiste ormai un'abbondante letteratura (si vedano al riguardo le varie note apparse in diversi numeri di questo "Notiziario") che - per brevità - omettiamo anche solo dal citare.

Tuttavia, abbiamo l'impressione che non siano state compiute da altri le indagini, che più sotto riportiamo, (unitamente ad una ab-

bondante documentazione fotografica), abbastanza complete ed estese, motivo per cui pensiamo che la presente nota possa interessare quanti si occupano dell'argomento e che in particolr modo possa fornire elementi per l'accertamento dell'eziologia della malattia stessa.

Fra l'altro, dai rilievi compiuti lo scorso anno in provincia di Verona, a cura dell'Osservatorio Fitopatologico per il Veneto, si sono avute queste parziali conferme dei caratteri fondamentali del nanismo epidemico, già indicati da CIFERRI nel n° 9 (marzo-aprile 1950) di questo "Notiziario" :

1) esiste effettivamente un raccorciamento uniforme degli internodi della pianta ammalata;

2) il culmo ammalato è più ingrossato nella parte basale;

3) sulle foglie ammalate si nota una diffusa antocianosi;

4) i nodi sono regolarmente imbruniti;

5) le foglie sono di normali dimensioni;

6) non si è notata alcuna formazione di galle fogliari;

7) le infiorescenze femminili sono in gran parte sterili;

8) l'apparato radicale è notevolmente ridotto senza particolari anomalie;

9) le piante nane non si riprendono mai;

10) le piante nane disseminate nei campi non sono in proporzioni abbondanti (1) senza alcuna epidimicità dell'aberrazione;

11) nessuna speciale infestazione è stata accertata sulle piante nane, rispetto a quelle normali, tale cioè da poter essere considerata come causa determinante o favorevole del nanismo.

Dagli elementi di cui sopra, emerge cioè, che una buona parte dei caratteri accertati nel Veronese, corrispondono a quelli del nanismo epidemico e taluni a quelli del nanismo ereditario, cosicchè abbiamo la impressione che non si sia ancora in possesso di un quadro sintomatologico perfetto e completo del nanismo epidemico, che noi riteniamo essere quello prevalente in Italia.

Ciò premesso, riportiamo, nelle tabelle che seguono, i risultati delle minuziose indagini compiute in provincia di Verona sulla malattia in questione, indagini che hanno compreso misurazioni (lunghezza e diametro dei culmi e delle radici), conteggi (numero degli internodi; lunghezza degli internodi; spighe abortite, nane e normali; arrossamento fogliare, ecc.), rilievi entomologici (specie di Insetti e loro frequenze) ed altre eventuali notizie parassitologiche.

---

(1) Dagli appositi conteggi compiuti su circa 15 mila culmi di Granturco delle varietà "Wisconsin" e "Chincrost" la percentuale di piante nane presenti nelle coltivazioni è risultata, nel Veronese, all'incirca dell'1,2%, cioè relativamente modesta.

TABELLA I

Rilievi su piante nane di Mais razza "Wisconsin" (Azienda Agricola Co. Dr. Gaetano RIZZARDI. Pestrino prov. Verona).

Lunghezza totale	Diametro alla base	Numero internodi	Lunghezza internodi	Spighe abortite	Spighe nane	Spighe normali	Infiorescenza maschile	Arrossam. fogliare	radice: N° palchi	radice: Lunghezza	radice: Diametro	Piralidi	Afidi	Elateridi	Anguillule	%
M	M	M	M	%	%	%	%	%	M	M	M	%	%	%	%	%
75	2,5	11	5	2	1	-	si	-	2	18	11	1	si	-	-	-
104	1,4	6	8	1	1	-	si	-	1	11	10	-	-	-	-	-
28	2,5	11	2,5	6,5	-	-	-	si	2	20	14	-	si	si	-	-
45	2,4	11	3	2	-	-	-	-	2	18	11	-	-	-	-	-
85	1,5	12	4	-	-	-	si	-	1	16	9	-	-	si	-	-
110	2	11	6	-	-	1	si	-	1	20	10	4	si	-	-	-
110	2,1	11	6	1	-	1	si	-	2	15	18	-	si	si	-	-
48	2,7	11	3,5	-	-	-	si	si	2	11	6	-	si	si	-	-
38	2,6	9	3	-	-	-	-	si	3	21	8	2	-	si	-	-
50	2,5	7	2	-	1	-	-	-	1	18	10	-	si	-	-	-
45	2	7	2	-	1	-	-	-	1	15	8	-	-	-	-	-
105	2,6	13	6	-	-	1	si	-	1	11	12	1	si	si	-	-
46	2,6	9	3,5	1	3	-	-	-	1	13	10	1	si	si	-	-
53	1,4	11	2	2	-	-	si	-	1	11	10	-	-	si	-	1
99	2,5	12	7	-	1	1	si	si	1	22	9	-	-	-	-	-
42	2,3	11	2	-	-	-	-	-	2	12	11	-	-	si	-	-
48	2,6	13	3,5	3	-	-	si	si	1	14	9	-	-	si	-	-
78	1,5	11	3	-	-	1	si	-	1	9	14	-	-	-	-	-
81	2,8	9	5	1	-	-	-	-	1	21	8	1	-	si	-	-
90	2,4	11	4	1	-	1	si	-	1	19	11	3	-	si	-	-

CONTINUA

CONTINUAZIONE

66	2,8	9	4	1	–	1	–	–	2	21	12	2	–	si	–	1
60	1,8	11	3,5	1	–	–	si	–	2	11	3	1	–	si	–	–
38	3,1	9	3	–	–	–	–	si	1	10	10	2	si	si	–	–
50	2	11	3	–	–	–	–	–	2	16	6	1	si	si	–	–
55	3	15	6	1	–	–	–	si	2	13	10	1	–	–	–	–
22	2,5	9	3	1	–	–	–	si	2	12	4	1	si	–	–	–
67	3,5	8	7	2	–	–	si	–	2	15	10	–	–	–	–	–
44	2,8	13	6	–	–	–	–	–	1	10	12	1	si	–	–	–
67	3,3	11	6,5	2	1	–	si	–	2	18	15	1	–	–	–	–
87	2,8	12	11	1	2	–	si	–	2	23	21	1	si	–	–	–
90	2,4	10	10	1	1	–	–	si	1	11	8	5	–	–	–	–
105	3,3	14	10	1	1	–	si	–	1	14	18	1	–	–	–	–
95	2,3	10	10	1	–	–	si	–	1	12	9	3	si	si	–	–
80	2,1	10	8	–	1	–	–	–	1	12	3	1	–	–	–	–
30	2,2	7	3	2	–	–	–	–	1	15	10	3	–	–	–	–
59	2,4	9	6	2	–	–	–	si	2	16	8	–	si	–	–	–
41	2,4	12	4	–	–	–	–	–	2	14	9	1	si	si	–	–
24	2,1	7	2	–	–	–	–	–	2	14	6	–	–	si	–	–
47	2,3	11	4	2	–	–	si	–	2	16	6	–	si	si	–	–
125	2,5	12	11	–	–	1	si	–	1	20	11	2	–	–	–	–
45	2,2	8	5	2	–	–	–	–	2	18	6	1	si	si	–	–
90	3	13	10	3	–	1	si	–	2	10	14	1	si	–	–	–
90	1,5	10	8	–	–	1	si	–	1	8	7	–	–	–	–	–
37	1,5	11	4	–	–	–	si	–	2	18	10	1	–	–	–	–
58	2,2	11	6	1	–	–	si	si	1	15	9	–	–	–	–	–
40	1,8	8	2	–	1	–	–	–	1	8	2	1	–	si	–	–
55	1,6	9	2,5	1	–	–	si	–	1	10	9	1	–	–	–	–
48	2,2	8	4	2	–	–	si	–	2	10	6	1	si	–	–	–
94	3,2	12	9	3	–	–	–	si	2	12	12	2	si	si	–	–
88	1,5	10	8	–	–	1	si	–	1	8	7	–	–	–	–	–
65,5	2,1	10	5,3	56	24	22	56	24	1,5	14,5	9,6	60	42	46	–	4

M = in media in cm.

% = percentuale

Not. Mal. Piante

TABELLA II

Rilievi su piante normali di Mais razza "Wisconsin" (Azienda Agricola Co. Dr. Gaetano RIZZARDI. Pestrino prov. Verona)

Lunghezza totale	Diametro alla base	Numero internodi	Lunghezza internodi	Spighe abortite	Spighe nane	Spighe normali	Infloresc. maschile	Arrossamento fogliare	radice			Piralidi	Afidi	Elateridi	Angillule	Pupe
									N° palchi	Lunghezza	Diametro					
M	M	M	M	%	%	%	%	%	M	M	M	%	%	%	%	%
280	2,2	21	18	1	-	1	si	-	2	28	21	1	si	-	-	1
220	2,4	14	16	1	-	1	si	si	2	22	14	-	si	-	-	-
220	2,5	12	18	1	-	1	si	-	1	12	18	3	-	-	-	-
216	2,1	12	18	1	-	1	si	-	2	22	25	3	-	-	-	-
214	2,2	12	18	1	-	1	si	-	2	18	22	-	-	-	-	-
220	2,4	10	19	-	1	1	si	-	1	16	24	1	-	-	-	-
190	2,1	13	16	-	-	2	si	-	2	15	21	-	-	-	-	-
198	2	13	18	2	-	1	si	-	2	19	23	1	si	-	-	-
195	2,3	12	18	-	-	1	si	-	2	18	20	-	si	-	-	-
222	2,5	11	19	1	-	1	si	-	1	20	24	2	si	-	-	-
205	2	12	17	1	-	1	si	-	2	17	20	2	si	-	-	-
209	2,1	11	18	1	-	1	si	-	1	19	22	3	si	-	-	-
225	2,3	11	20	-	-	1	si	-	2	21	25	2	si	-	-	-
180	1,9	12	16	1	-	1	si	-	2	18	20	1	si	-	-	-
217	2,4	12	18	1	-	2	si	-	2	16	23	2	si	-	-	-
212	2,1	11	17	1	-	1	si	-	2	20	24	1	si	-	-	-
218	2,5	12	19	1	-	2	si	-	2	14	19	2	si	-	-	-
212	2	10	16	1	1	1	si	-	1	17	19	1	si	-	-	-
224	2,5	13	19	2	-	2	si	-	2	23	26	3	si	-	-	-

CONTINUA

CONTINUAZIONE

207	2	11	15	1	-	1	si	-	1	19	22	1	si	-	-	-
208	2,4	12	18	1	-	1	si	-	2	15	23	1	si	-	-	-
210	2,3	10	16	-	-	1	si	-	1	17	20	1	si	-	-	-
195	2,3	12	18	1	-	2	si	-	2	18	22	-	-	-	-	-
198	2	11	15	1	-	1	si	-	2	15	18	1	si	-	-	-
212	2,4	13	19	1	-	1	si	-	2	16	24	2	si	-	-	-
213	2,2	12	17,6	80	8	100	100	4	1,7	18,2	21,5	80	76	0	0	4

TABELLA III

Rilievi su piante nane di Mais razza "U-50" (Azienda Agricola Alessandro NICOLIS. Pestrino prov. Verona)

Lunghezza totale	Diametro alla base	Numero internodi	Lunghezza internodi	Spighe abortite	Spighe nane	Spighe normali	Infloresc. maschile	Arrossamento fogliare	radice			Piralidi	Afidi	Elateridi	Anguillule	Pupe
									N° palchi	Lunghezza	Diametro					
M	M	M	M	%	%	%	%	%	M	M	M	%	%	%	%	%
82	2,3	12	8	1	-	-	si	si	3	25	11	2	-	-	-	-
40	2,4	5	5	-	-	-	-	si	3	10	3	1	-	-	-	-
75	2,2	9	5	-	-	-	-	si	3	20	8	2	-	-	-	-
35	2,8	7	3	-	-	-	-	si	2	12	6	1	-	-	-	-
80	2,3	11	4	1	-	-	si	si	1	10	2	2	si	-	-	-
55	3,1	9	4	-	-	-	-	-	2	27	10	2	-	si	-	-
75	2,6	12	4	-	-	-	-	si	2	16	11	-	-	-	-	-
40	2,4	9	3	-	-	-	-	si	2	18	6	-	-	-	-	-
41	2	11	3	-	-	-	-	si	2	12	5	1	-	-	-	-
75	2,8	10	6	-	-	-	-	si	3	25	10	-	-	-	-	-
65	2,5	9	5	1	-	-	si	si	2	14	8	5	-	-	-	-
110	2,6	15	6	1	2	-	si	si	3	25	11	4	-	-	-	-
75	2,4	9	5	-	-	-	-	si	3	18	6	1	-	-	-	-
45	1,8	13	3	-	-	-	-	si	2	18	5	6	-	-	-	-
90	3,2	11	5	-	-	-	-	si	3	15	10	5	-	-	-	-
70	2,4	9	5	-	-	-	-	si	3	22	6	3	-	-	-	-

CONTINUA

CONTINUAZIONE

90	2,4	11	6	-	-	-	-	si	3	25	9	3	-	-	-	-
55	2,4	6	4	-	-	-	-	si	3	15	7	2	-	-	-	-
25	3	3	3	-	-	-	-	si	3	15	10	1	-	-	-	-
74	2,6	11	4	-	-	-	-	si	2	16	11	-	-	-	-	-
40	2,4	9	3	-	-	-	-	si	2	18	6	-	-	-	-	-
39	2	11	3	-	-	-	-	si	2	12	5	1	-	-	-	-
41	2,8	10	6	-	-	-	-	si	3	25	10	-	-	-	-	-
70	2,5	9	5	1	-	-	si	si	2	24	8	3	-	-	-	-
65	2,6	12	6	-	-	-	si	si	3	25	11	4	-	-	-	-
62	2,5	9,7	4,5	20	4	0	24	96	2,5	18,5	7,8	76	4	4	0	0

TABELLA IV

Rilievi su piante normali di Mais razza "U-50" (Azienda Agraria Alessandro NICOLIS. Pestrino prov. Verona)

Lunghezza totale	Diametro alla base	Numero internodi	Lunghezza internodi	Spighe abortite	Spighe nane	Spighe normali	Infloresc. maschile	Arrossamento fogliare	radice			Piralidi	Afidi	Elateridi	Ungulule	Pupe
									N° palchi	Lunghezza	Diametro					
M	M	M	M	%	%	%	%	%	M	M	M	%	%	%	%	%
260	2,5	14	18	-	2	1	si	-	3	30	23	1	-	-	-	-
207	2,1	11	18	1	-	1	si	-	3	33	20	3	-	-	-	-
215	2,2	12	18	1	-	1	si	-	2	18	22	-	-	-	-	-
220	2,4	10	19	-	1	1	si	-	1	16	24	1	si	-	-	-
195	2,1	13	16	-	1	2	si	-	2	15	21	-	-	-	-	-
190	2	13	18	2	-	1	si	-	2	19	23	1	-	-	-	-
220	2,3	12	18	1	-	1	si	-	2	18	20	-	si	-	-	-
210	2,5	11	19	-	-	1	si	-	1	20	24	2	si	-	-	-
209	2	12	17	1	-	1	si	-	2	17	20	2	si	-	-	-
205	2,1	11	18	1	-	1	si	-	1	19	22	1	si	-	-	-
213	2,2	12	18	60	30	100	100	0	2	20,5	21,9	70	50	0	0	0

A complemento degli elementi contenuti nelle tabelle, appaiono non prive d'interesse le seguenti percentuali calcolate sul numero totale delle spighe prese in esame, poichè possono fornire indicazioni circa l'incidenza che il nanismo epidemico del Mais può avere sulla produzione :

TABELLA V

Percentuali di pannocchie alterate.

A)

Razza "Wisconsin"	Pannocchie abortite %	Pannocchie nane %	Pannocchie normali %
piante nane	63	21	16
piante normali	45	5	50

B)

Razza "U-50"	Pannocchie abortite %	Pannocchie nane %	Pannocchie normali %
piante nane	72	28	0
piante normali	32	18	50

Ugualmente interessante appare l'esame del quadro che accompagna la presente nota, quadro che offre una sintesi grafica delle medie e delle percentuali esposte nelle tabelle.

CONCLUSIONI.

Le indagini compiute dall'Osservatorio Fitopatologico per il Veneto sul nanismo epidemico del Mais, hanno messo in evidenza - come si può rilevare dai dati sopra esposti - che le principali differenze morfologiche esistenti fra piante nane e piante normali riguardano la lunghezza degli internodi ed il diametro dei palchi radicali. Quest'ultima riduzione è dovuta sopratutto alla necessità delle radichette secondarie.

Senza entrare in merito all'eziologia della malattia, non si può mancare dall'assegnare particolare importanza a questo rilievo, poichè è ovvio che la vita della pianta non può essere che sfavorevolmente influenzata da siffatta riduzione dell'apparato assorbente, nel senso che essa può pregiudicare le possibilità di sviluppo del vegetale. Sarebbe però, importante precisare se trattasi di una causa oppure di un effetto.

Degna di rilievo appare anche la constatazione che nessuna relazione - almeno evidente - esiste tra nanismo epidemico del Mais ed infe-

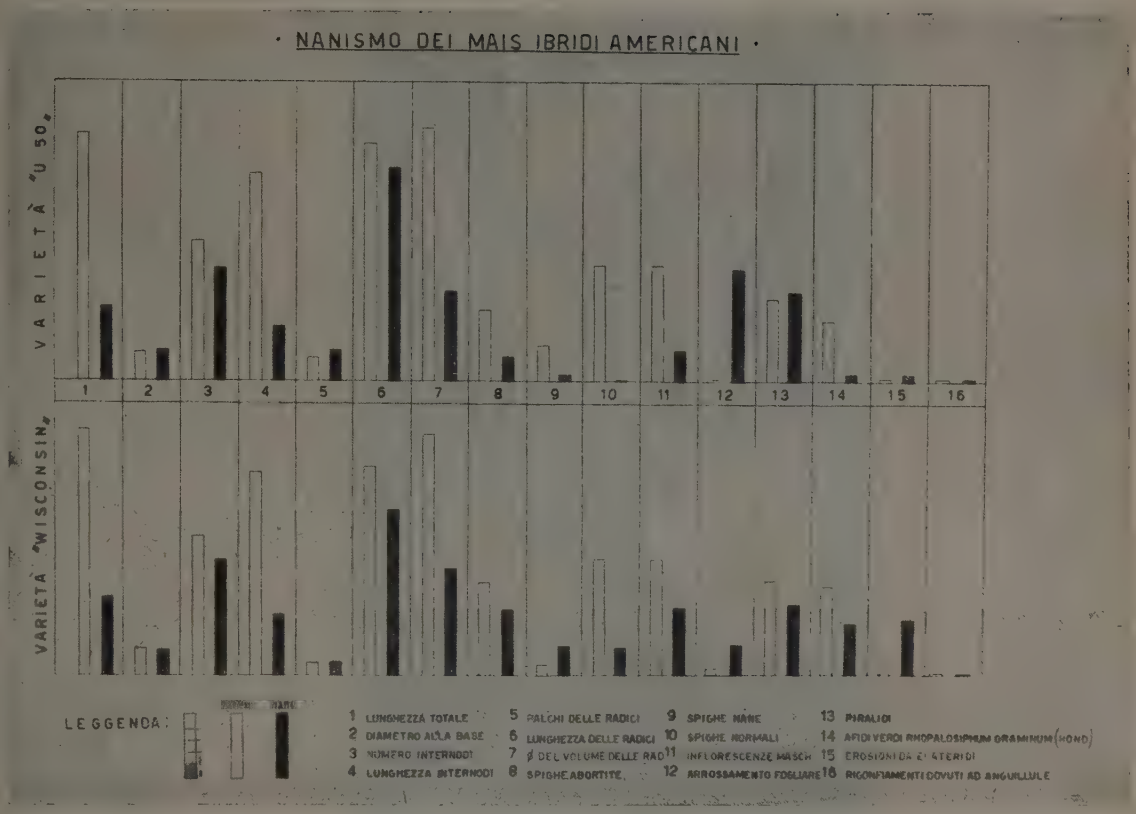


Fig. 1

Sintesi grafica dei risultati ottenuti dalle indagini sul nanismo epidemico del Mais

Fig. 2

Sezione di piante normali e nane. Si noti la diversa lunghezza degli internoidi e l'abbrunimento dei nodi delle piante nane

Fig. 3
Aspetto ed altezza di una pianta nana

Fig. 4
Apparato radicale di piante normali e di piante nane
Si noti la riduzione di sviluppo dell'apparato radicale delle piante nane

stazione di Insetti parassiti; pertanto, l'ipotesi che la malattia sia dovuta a virus dovrà dimostrare come la virosi si diffonde non essendo logico - infatti - considerare quali insetti vettori gli Afidi stante il numero ridotto di colonie di questi trovate sulle piante nane.

Osservatorio Fitopatologico per il Veneto - Verona.

==========

UN ' INFEZIONE DI " MAL BIANCO " (Podosphaera leucotricha) DELLE POMACEE SUL PERO

Elvio REFATTI

Verso la fine di maggio del corrente anno, su richiesta del Prof. E. BALDACCI, in compagnia del Dr. M. ORSENIGO, abbiamo avuto occasione di osservare in Valtellina (Sondrio) un grave attacco di "mal bianco" delle Pomacee da Podosphaera leucotricha (Ell. e Ev.) Salm. sul Pero (Pyrus communis).

Data la scarsezza delle segnalazioni di questo patogeno su tale pianta ospite, abbiamo creduto opportuno approfondire alquanto le ricerche.

SUSCETTIBILITA' DELLE RAZZE, EPIFITOLOGIA E SINTOMATOLOGIA.

L'infezione è stata riscontrata su poche piante della razza "Favorita di Capp", di circa 10 anni di età, a basso fusto, alternate nel frutteto con Meli a mezzo fusto. Anche i Meli presentavano un forte attacco di "mal bianco" specialmente le razze "Starking delicious", "Golden delicious", "Wagener" e "Renetta del Canadà". Altri Peri, razza "C.Claigeau" e qualche altra, come pure qualche Melo, erano sani.

Il frutteto si trova nel paese di Delebio (pochi chilometri più a nord del Lago di Como) a 280 m. s.l.d.m.; terreno a giacitura piana, di origine alluvionale, sabbioso-umifero, con strato attivo di 30-50 cm. di spessore, sottosuolo ghiaioso. Il terreno sottostante la chioma degli alberi è coperto da prato polifitico.

Da informazioni fornite dal proprietario, negli anni precedenti le piante di Pero erano sane e del tutto normali, solo una pianta (quest'anno priva di foglie) presentava qualche anomalia di natura incerta. In primavera i Peri "Favorita di Capp", diedero delle infiorescenze ridotte in ogni organo, in taluni casi non completamente sviluppate, e che in seguito disseccarono, restando attaccate al ramo. In nessun caso si ebbe abbonimento. Anche le foglie sviluppatesi alla base delle infiorescenze presentavano una necrosi marginale che poi si estendeva a tutto il lembo, provocando la loro caduta.

Da gemme avventizie, verso la base dei rametti a frutto, si svilupparono in seguito altri germogli più o meno vigorosi con foglie pressochè normali per forma e grandezza, accartocciate e ondulate, presentanti delle macchie necrotiche di forma varia, più spesso marginali, ma anche centrali. Delle necrosi si potevano riscontrare anche lungo i piccioli o sui germogli erbacei (dell'anno), che in conseguenza si pie-

gavano ad uncino irregolare.

Sul lembo fogliare si notava pure una leggera clorosi delle nervature principali e secondarie, che tendeva ad estendersi al parenchima ad esse adiacente. Ne risultavano così delle piccole zone con tessuto a colorazione pressochè normale, separate fra loro da una specie di reticolo a maglie di diversa larghezza e di colore verde-giallastro. Tale clorosi non riguardava generalmente tutta la lamina ma una porzione più o meno estesa della stessa. Osservando numerose foglie ci è sembrato di poter rilevare che le zone clorotiche erano in relazione con le necrosi. Quando tali alterazioni interessavano il picciolo per quasi tutta la sua circonferenza, la clorosi era estesa a tutta la lamina; se su una sola porzione del picciolo o sulla nervatura principale o su quelle secondarie, diveniva clorotico soltanto il settore di foglia ad esse collegato.

In corrispondenza delle macchie necrotiche della lamina fogliare, e su un settore di foglia più esteso rispetto a queste, si è riscontrato, quasi sempre - sulla pagina inferiore e talvolta anche in quella superiore - una ragnatela polverulenta, bianco-grigiastra, che all'esame microscopico è risultata essere costituita da ife e conidi di Podosphaera leucotricha.

DESCRIZIONE DEL PATOGENO.

Il materiale da noi esaminato presentava un micelio bianco con conidiofori portanti conidi catenulati, ialini, ellittici, leggermente appianati ai punti d'attacco. Non si sono riscontrati invece periteci, ma è noto (FISHER, 1922) che sul Pero, tali fruttificazioni si formano generalmente solo sul frutto.

Riportiamo di seguito i dati ottenuti dalla misurazione di 100 conidi :

frequenza massima :	larghezza 14 µ. (44 %)
	lunghezza 23 µ. (45 %)
	(frequenza dei conidi 23 x 14 µ.: 23 %)
Media aritmetica :	24,5 x 15,5µ.
Dimensioni estreme:	larghezza 11 - 17µ. ;
	lunghezza 19 - 27µ. ;
	conidio più grande 26 - 17µ.;
	conidio più piccolo 19 - 12µ .

E' inutile dire che gli isolamenti su agar con materiale prelevato dalle macchie necrotiche delle foglie, non diedero alcun risultato. Nella maggior parte dei casi si sviluppò invece una specie di Alternaria sul la quale si riferirà in altra occasione.

OSSERVAZIONI PRECEDENTI E DISCUSSIONE DEI RISULTATI.

La Podosphaera leucotricha è un fungo molto diffuso in America e in Europa, ove è stato segnalato per la prima volta, secondo SALMON (1900), da MAGNUS (1898) a S. Michele all'Adige (Trento) (ma, secondo BLUNER, 1933, da LEVEILLE, 1851, e da altri Autori, molto prima). Generalmente è parassita del Melo (Pyrus Malus), di cui certe razze sono molto recettive alla malattia, mentre altre sono abbastanza resistenti o anche immuni. Nell'America del Nord, e po

co frequentemente in Europa, sono state segnalate anche infezioni sul Pero (Pyrus communis) e sul Cotogno (Pyrus Cydonia); secondo YACZEWSKI (1927), in Russia è stato riscontrato pure sul Melo siberiano (Pyrus baccata var. sibirica Schneid.) e, secondo SALMON (1900), in Giappone sul Pyrus Sieboldii.

In Italia, da quanto ci risulta, l'unica segnalazione di una infezione di "mal bianco"delle Pomacee sul Pero è fatta da VOGLINO (1904). L'Autore dice di aver rilevato nel 1896, su poche foglie di Pero, verso Castelnuovo d'Asti, macchie transitoriamente bianco-grigiastre e polverulente, poi brune con conidi 20-24 x 12-14 µ. . Egli riscontrò anche la presenza di periteci del gen. Sphaerotheca su foglie di Cotogno colpite dall'Oidium Cydoniae (Pass.). Rilevando che i conidi riscontrati sul Pero erano riferibili all'Oidium pyrinum (Ell. e Ever.) e molto simili a quelli descritti dal PASSERINI sul Cotogno, il VOGLINO ne concluse che,probabilmente, queste due forme di Oidio erano riferibili al gen. Sphaerotheca. In effetti, lo stesso fungo era stato descritto nel 1888 da ELLIS e EVERHART come Sphaerotheca leucotricha e solo il SALMON (1900), nella sua monografia, trasferì la specie al gen. Podosphaera. Comparando le misure riportate da altri Autori si può rilevare che i dati da noi ottenuti sono compresi in quelli; così ad es.,

ELLIS e EVERHART (1889)	diametro 12 - 16 µ .
VOGLINO (1904)	20 - 24 x 12 - 14 µ .
PASSERINI in THÜMEN (secondo Voglino)	22 - 24 x 12 - 15 µ .
BLUMER (1933)	22 - 27 x 14 - 17 µ .

Diversi Autori eseguirono delle prove per stabilire se esistono rapporti di specializzazione fra la Podosphaera leucotricha che attacca il Melo, Pero e Cotogno e se esistono razze diverse fra i funghi riscontrati su razze diverse di Melo. WOODWARD (1927), eseguendo a marzo, aprile e maggio, una serie di infezioni incrociate, potè dimostrare che conidi provenienti da Melo, Pero e Cotogno infettavano regolarmente foglie di ciascuna di queste Pomacee indipendentemente dalla loro origine. Riportando i conidi ottenuti dall'infezione artificiale, su foglie della pianta che li aveva forniti, l'infezione di riproduceva regolarmente. Lo stesso risultato era ottenuto con infezioni incrociate su Meli di razze diverse.

Prove d'infezione su Pero eseguite verso la metà di maggio con conidi prelevati da Melo "Lane's Prince Albert", non davano invece alcun risultato mentre l'infezione si riproduceva su Meli della stessa razza. Il rapido ispessimento della cuticola nelle foglie di Pero, rispetto a quelle di Melo - secondo l'Autore - può spiegare benissimo la mancata infezione. Anche sul Melo,prove d'infezione fatte verso la fine di luglio, o più tardi, non davano alcun risultato; le foglie erano diventate più mature e probabilmente più resistenti. Non è quindi apparente alcuna specializzazione del parassita. La diversa sensibilità delle varie specie di Pomacee e delle razze di Melo deriva probabilmente dalla resistenza meccanica opposta dai tessuti alla penetrazione degli austori del fungo.

Vi è da domandarsi perchè nei molti frutteti, intensivi e estensivi, (con - molto frequentemente - Peri alternati a Meli di razze molto recettive al "mal bianco"), che abbiamo avuto occasione di visitare, specialmente nel Trentino e Alto Adige, non sono mai state riscontra

te infezioni di Oidio sul Pero benchè le condizioni climatiche ed edafiche del frutteto in Valtellina non si scostino di molto da quelle della Venezia Tridentina. Confrontando le descrizioni del "mal bianco" delle Pomacee - con i sintomi ben noti - con quanto da noi osservato, ci sembra poter dare al fenomeno due interpretazioni :

A) l'infezione di "mal bianco" sul Pero è primaria e tutte le anomalie presentate dalle piante sono riferibili all'azione della Podosphaera leucotricha.

Le necrosi delle foglie sarebbero senz'altro spiegabili con questa ipotesi. Il WOODWARD (1927) rilevava infatti che la Podosphaera leucotricha è l'Erisifacea che provoca dei sensibili imbrunimenti degli organi parassitati. L'imbrunimento potrebbe poi essere ancor più accentuato per l'azione concomitante di questo fungo con specie semiparassite, come delle Alternarie.

E' possibile che anche le alterazioni dei piccioli fogliari, dei germogli erbacei e dei fiori, siano riferibili a una infezione primaria di questo parassita, pur non avendo notato nel nostro sopraluogo, in corrispondenza di tali necrosi, il micelio del fungo. E' noto infatti che l'Oidio attacca piccioli e germogli e che, secondo CUNNINGHAM (1923), tali germogli possono disseccare mentre alla loro base, da gemme avventizie, tendono a svilupparsi dei germogli dall'aspetto di succhioni. Le gemme a fiore vengono danneggiate ancor più di quelle a legno; in certi casi (DILLON WESTON, 1925) esse non riescono neppure a compiere l'antesi oppure sviluppano fiori con sepali e pedicelli contorti, petali eccezionalmente piccoli e pistilli e stami frequentemente sterili.

B) l'infezione di "mal bianco" sul Pero è secondaria trovandosi le piante in condizioni di sofferenza per cause non ancora identificate.

Secondo VIENNOT-BOUGIN (1949) sono infatti molto recettive agli attacchi di Podosphaera leucotricha le piante che producono rami giovani in stagione anormale, quelle danneggiate da altri parassiti o che presentano una vegetazione anormale per cause culturali o fisiologiche. Questa seconda ipotesi sarebbe anche avvalorata dal fatto che anche vari Meli del frutteto presentano delle anomalie a eziologia non ancora nota, che potrebbero essere presenti anche nei Peri.

Sarà nostro compito seguire la malattia e vedere quali delle due ipotesi sarà la più attendibile.

Laboratorio Crittogamico Italiano - Pavia
Istituto di Patologia Vegetale - Milano

BLUMER S. (1933) - Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz.- Die Erysiphaceen Mitteleuropas, 7, 1, 148-153.

BUTLER S.E.J. & JONES S.G. (1949) - Plant Pathology, 716-721.

CUNNINGHAM G.H. (1923) - N.Z.J. Agric., 26, 344.

ELLIS J.B. e EVERHART B.M. (1888) - Journ.Mycol., 4, 58.

---------- (1889) - Ibid., 5, 2, 68.

FISHER D.F. (1922) - Phytopath., 12, 103.

FOEX E. (1923) - Report Internat.Conf.Phyt.and Econ.Entom.Wageningen, Holland, 189.

JACKZEWSKI A. (1896) - Bull. de l'Herb. Boissier, 4, 721-750.

SALMON E.S. (1900) - Mem.Torrey Bot. Club, 9, 40-44.

VIENNOT-BOURGIN (1949) - Les Champignons parasites des Plantes Cultivées, 1, 297-301.

VOGLINO P. (1904) - Ann.R.Acc.Agric.Torino, 47, 357-360.

WOODWARD R.C. (1927) - Transactions of Brit.Myc.Soc., 12, 173-204.

(Per gli altri AA. si rimanda alla bibliografia delle pubblicazioni citate).

ULTERIORI OSSERVAZIONI SULLA SPECIALIZZAZIONE DELL' " OIDIO " DEL TABACCO.

Emanuel MARCELLI

In alcune note preliminari (MARCELLI, 1949, 1950) abbiamo dato conto delle prime osservazioni sulla specializzazione dell'"Oidio" (Erysiphe cichoracearum) sul Tabacco.

In vista anche dei recenti risultati di HAMMARLUND (1945) circa la polifagicità dell'Oidium begoniae (inoculabile a 62 specie su 100 appartenenti ad 11 famiglie), e le di lui conclusioni circa una Erysiphe polyphaga che dovrebbe comprendere anche l'Oidium tabaci, abbiamo voluto effettuare una nuova serie di prove d'infezione.

Diciamo subito che, mentre possiamo convenire con l'HAMMARLUND sul fatto che differenze seppur notevoli, nelle misure dei conidi da lui stesso riscontrate su numerosi ospiti, non possono costituire un sufficiente criterio per distinguere delle "formae matricales" di Oidium, e che molte di esse possono essere riunite in un'unica specie, non possiamo avvalorare l'ipotesi dell'HAMMARLUND sull'appartenenza dell'Oidio del Tabacco all'Erysiphe polyphaga. Ciò per i seguenti motivi :

1) i caratteri morfologici dei periteci dell'Erysiphe polyphaga ed in particolare il numero degli aschi 8-12; 10-20, e delle spore 3-4, differiscono dai valori da noi riscontrati e che concordano, particolarmente per il numero delle spore, con quelli trovati da altri ricercatori (COMES, ANASTASIA, SALMON, SCARAMUZZI);

2) il carattere polifago, da cui prende nome la nuova specie dell'HAMMARLUND è in contrasto con quanto è stato da noi potuto notare in serra, dove invece si è constatata una certa specializzazione del parassita sul Tabacco, rispetto ad altre piante parimenti ospiti dell'Erysiphe cichoracearum.

RISULTATI SPERIMENTALI.

Furono fatte sviluppare in serra una serie di piante, spontanee e coltivate, segnalate quali ospiti dell'Erysiphe cichoracearum. Per evitare l'infezione dall'esterno delle piantine stesse, le semine stesse furono

effettuate nella serra dove furono poi lasciate sviluppare le piante, mantenendo l'ambiente in condizioni ottimali per lo sviluppo dell'Oidio (25-28°C. -60-75% di umidità relativa).

Per quanto in detta serra, adibita ad ospitare annualmente piante di Tabacco si verifichi naturalmente la comparsa dell'Oidio, tuttavia, per maggiore garanzia si effettuò l'infezione delle piante sopra elencate ponendo le loro foglie in contatto di chiazze di Oidio sviluppatesi sul Tabacco. In breve tempo, infatti, su Nicotiana Tabacum il parassita si sviluppò abbondantemente, e le foglie basali furono ricoperte dal caratteristico micelio bianco-grigiastro su ambedue le pagine; più abbondantemente però su quella superiore. Su tali foglie, dopo un periodo di 30-50 giorni dalla comparsa del micelio, non fu difficile scorgere la presenza di numerosi periteci, presentantisi come puntolini di color bruno oscuro, ricoperti dal micelio biancastro, avvolte isolati, e a volte più o meno aggregati.

Le specie inoculate furono le seguenti :

SOLANACEAE : Nicotiana Tabacum; Capsicum annuum; Solanum Melongena; S. tuberosum; S. Dulcamara; Lycopersicum esculentum; Datura Stramonium; Hyosciamus niger.

COMPOSITAE : Cychorium Intybus; Cynara Cardunculus; C.Scolymus; Centaurea imperialis; Dahlie variabilis; Helianthus annuus; Senecio vulgaris; S.pratensis; S. Petasites; Chrysanthemum indicum; Taraxacum officinale; Centaurea Cineraria; Lactuca sativa; Zinnia multiflora; Aster sinensis.

SCROPHULARIACEAE : Digitalis purpurea; Verbascum Thapsum; V. nigrum.

PLANTAGINACEAE : Plantago major; P.lanceolata.

CRUCIFERAE : Brassica Rapa; B.oleracea.

EUPHORBIACEAE : Ricinus communis.

BEGONIACEAE : Begonia semperflorens.

BORRAGINACEAE : Myosotis arvensis; Echium vulgare.

CONVOLVULACEAE : Convolvulus arvensis.

VERBENACEAE : Verbena officinalis.

CRASSULARIACEAE : Sempervivum tectorum.

In nessuna di queste specie ebbe a svilupparsi l'"oidio". Sebbene in una forma più modesta, limitata cioè a poche chiazze miceliche, l'attacco dell'"oidio" fu potuto notare lo scorso anno pure nella Cucurbita maxima ed altre Cucurbitaceae, eccetto però il Cucumis Anguria, limitatamente sempre alla forma conidica.

Senza entrare particolarmente in merito ai diversi fattori che possono influenzare la comparsa, piuttosto rara invero, della forma perfetta di molte Erisifacee (da molti ricercatori posta in relazione a svariate cause di ordine ecologico, come pure alle condizioni biologiche del parassita e dell'ospite, ed a possibili fatti sessuali) riportiamo come nel corso delle esperienze da noi effettuate, è stato potuto notare la comparsa della forma ascofora dopo un forte attacco della forma vegetativa del fungo (i corpi fruttiferi ascofori osservandosi solo sulla pagina superiore fogliare). Si può quindi supporre che la diminuita attività metabolica - o l'alterato metabolismo - a seguito dell'infezione conidica, modifichi il substrato inducendo il parassita a differenziare nuo

ve forme di conservazione.

Se ne può concludere che questa Erisifacea è sufficientemente specializzata da giustificare una f.nicotianae dell'Erysiphe cichoracearum.

Laboratorio Crittogamico di Pavia e Istituto Sperimentale per i Tabacchi, sezione di Scafati.

HAMMARLUND C. (1945) - Bot.Notiser 1945 (1), 101-108.

MARCELLI E. (1949) - Notiz.Mal.Piante, 6, 19-21; Il Tabacco (1950), 607, 57-58.

---------- (1949) - Notiz.Mal.Piante, 6, 18-19; Il Tabacco (1950), 607, 55-57.

==========

CAUSTICITA' DEGLI OLII INVERNALI CON O SENZA OSSIDULO DI RAME NEI TRATTAMENTI AL PESCO.

Angelo VIDALI

Il precoce risveglio della vegetazione di quest'anno, dovuto ad una primavera relativamente anticipata e a temperature relativamente alte, ha obbligato i peschicultori ad anticipare il trattamento di fine inverno, rispetto al consueto calendario dei trattamenti.

In qualche zona ove si coltivavano razze precoci di Pesco, e in esposizione protetta e solatia, tale trattamento (che in annate a normale ritmo climatico sarebbe stato indovinato come epoca) produsse delle ustioni a un certo numero di gemme, d'altronde nella quasi totalità dei casi compensate dallo sviluppo normale di gemme un poco più in ritardo, o da quelle sfuggite al trattamento.

Poichè in qualche parte è invalso l'uso di mescolare, in una parte o in tutti i trattamenti invernali, dell'ossidulo di rame agli olii di antracene, e poichè alle osservazioni sul campo ci era parso che i Peschi reagissero differentemente ai trattamenti con olii invernali con o senza questo derivato del rame, abbiamo voluto sperimentare la tolleranza del Pesco a detti trattamenti, osservandone i riflessi - data la stagione avanzata nella quale si sono effettuate le prove - sulla vegetazione dell'annata, e tenendo particolarmente in conto le lesioni eventualmente provocate sui rametti più giovani dell'annata. Naturalmente non sono state prese in considerazione le ustioni provocate sulle foglie dai trattamenti in questione, sensibili anche alle concentrazioni dell'1% degli olii invernali.

Le esperienze sono state eseguite con due olii antracenici ("Vernolio"Cano' e "Veralin 6" Maag), in dieci diverse concentrazioni, rispettivamente con e senza l'aggiunta dell'1% di "Rame Sandoz" : in tutto, cioè, 40 prove.

I trattamenti sono stati eseguiti a mano umettando abbondantemente i rametti di Pesco con un batuffolo di cotone, sostituito ogni volta che veniva cambiata l'emulsione o variava la concentrazione della medesima.

In ogni trattamento si è avuto cura di stendere bene ed in modo uniforme sul ramo l'emulsione, cercando che questa non avesse a ca

dere sui rami trattati con altre a diversa composizione o concentrazione, poichè tutte le prove sono state fatte sul medesimo Pesco, su rametti del l'anno precedente e dell'anno in corso.

La prima prova è stata eseguita il giorno 29/4/'50 con Veralin 6, preparato alla concentrazione dell'1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 percento in acqua; la seconda il giorno 29/4/'50 con Vernolio alle medesime percentuali. La terza e la quarta prova sono state eseguite il giorno 2/5/'50 con i prodotti usati per le due prove precedenti e nelle stesse concentrazioni, addizionati di Rame Sandoz (1%).

Ogni ramo di Pesco trattato è stato contraddistinto da un cartellino di legno sul quale è stato segnato il prodotto usato e la relativa percentuale.

PROVE DI CAUSTICITA' DEL "VERALIN 6" CON O SENZA OSSIDULO DI RAME NEI TRATTAMENTI AL PESCO.

I°

Rami di un anno trattati con "Veralin 6" a diversa concentrazione. Rilievi a dieci giorni dal trattamento.

Emulsione di Veralin 6 all'1%, 2%, 3% e 4% in acqua. - Nulla

Emulsione al 5% e 6%.

Ove le gocce si sono concentrate vi è, sui rametti dell'anno, un inbrunimento ben delimitato, talvolta con un alone più scuro che accenna ad una reazione del tipo flittenulare, talvolta senza. La reazione interessa soltanto le assise cellulari superficiali.

Emulsione al 7%.

Come il precedente, con una più intensa reazione antocianica locale e generale.

Emulsione all'8%, 9% e 10%.

Talvolta in vicinanza delle gemme (ove forse si è accumulata una maggiore quantità di liquido) si è formato un canceretto superficiale. Le assise corticali periferiche sono inbrunite od arrossate, ed i tessuti depressi e mortificati. La regione cancerosa è di forma orbicolare, zonata e depressa ed i tessuti disseccati nella parte centrale della macchia hanno dato luogo ad una esfogliazione che mette a nudo il legno. Le gemme in prossimità delle lesioni sono morte.

II°

Rami di un anno e relativi rametti dell'anno trattati con emulsioni di "Veralin 6" a diversa concentrazione, con l'aggiunta dell'1% di Rame Sandoz. Rilievo eseguito a tre giorni dal trattamento.

Emulsione all'1%.

Reazione molto lieve sui rami dell'anno precedente e dello stesso tipo che si descrive più sotto, e solo sui rametti dell'anno.

Emulsione al 2%.

Ustioni molto superficiali. Ove i rami dell'anno hanno tendenza a far emergere gli antociani, le macule riescono bene evidenti, poichè circondate da un alone antocianico che borda e delimita il colore verdastro delle macchie.

Emulsione al 3%.

Reazione analoga alla precedente, presente sopratutto nei rametti dell'anno.

Emulsione al 4%, 5% e 6%.

Reazione simile alla precedente, ma più marcata. Sui rami dell'anno precedente rare formazioni di canceretti come sopra descritti. Sui rami dell'anno naturalmente antocianici le ustioni ancora superficiali sono ben evidenti per il fatto che gli antociani sono scomparsi e per l'epidermide disseccata; le macchie hanno un colore verde-grigiastro o verde--scuro.

Emulsione al 7% e 8%.

Anche nei trattamenti con queste concentrazioni si sono avute reazioni analoghe a quelle descritte più sopra, forse più evidenti.

Emulsione al 9% e 10%.

Nella parte del ramo rivolta verso l'alto si ha la formazione di piccoli cancri superficiali ed esfogliazione parziale delle assise esterne, con tendenza ad un approfondimento nella parte centrale.

PROVE DI CAUSTICITA' DEL VERNOLIO CON O SENZA OSSIDULO DI RAME NEI TRATTAMENTI AL PESCO.

III°

Rami di un anno e relativi rametti dell'anno trattati con emulsione di Vernolio a diverse concentrazioni. Rilievi a sei giorni dal trattamento.

Emulsione all'1%, 2% e 3%.

Sui rametti appaiono lievi ed irregolari reazioni eritematose sparse, puntiformi, con maggiore reazione antocianica in corrispondenza dei nodi di inserzione delle foglie, forse non dovute solamente all'accentuarsi di una maggiore quantità di emulsione. La reazione antocianica si ha solamente nella faccia del ramo rivolta verso l'alto ed ha maggiore contrasto procedendo dalla parte bassa del ramo (più lignificato) all'apice.

Emulsione al 4% e 5%.

Reazione analoga con antocianosi prevalentemente volta verso il bruno, macchie puntiformi di secco e necrosi dei tessuti epidermico--corticali interessanti solo le prime assise cellulari che localmente inbruniscono e disseccano.

Emulsione al 6% e 7%.

Reazione analoga a quella rilevata nel trattamento con emulsione al 5%. I rametti dell'annata sono molto più sensibili di quelli dell'anno precedente e le ustioni sono estese e profonde, con annerimento e contrazione dei tessuti corticali.

Emulsione all'8%, 9% e 10%.

Simile al precedente. La reazione antocianica volge prevalentemente verso il brunastro.

IV°

Rami di un anno e relativi rametti dell'anno trattati con emulsione di Vernolio a diverse concentrazioni più "Rame Sandoz". Rilievi a tre giorni dal trattamento.

Emulsione al 2% più Rame Sandoz 1%.

Lievissima reazione antocianica, irregolare e diffusa, sui rametti dell'anno.

Emulsione al 2% più Rame Sandoz 1%.

Reazione analoga alla precedente, con più estesa e diffusa colorazione antocianica.

Emulsione al 3% più Rame Sandoz 1%.

Reazione un poco più manifesta, anche senza antocianosi, ma con formazione di flittene minute, nerastre e brillanti, con le prime assise corticali disseccate, scarse e molto saltuarie.

Emulsione al 4%, 5% e 6% più Rame Sandoz 1%.

Come il precedente ma un poco o nettamente più accentuata.

Emulsione al 7% più Rame Sandoz 1%.

Come i precedenti. Sui rami dell'anno si notano delle macchie depresse con scomparsa degli antociani (ove presenti); scarse flittene sui rami dell'anno precedente.

Emulsione all'8% e 9% più Rame Sandoz 1%.

Reazione molto più accentuata sui rami dell'anno, con formazione di serie longitudinali di cancheretti e strie allungate con decolorazione degli antociani e profonda mortificazione dei tessuti corticali. Scarsa sempre la reazione sul ramo dell'anno precedente.

Emulsione al 10% più Rame Sandoz 1%. - Come sopra.

CONCLUSIONI.

1) Dalle esperienze effettuate risulta che i trattamenti sperimentali ef

fettuati a primavera molto avanzata sono più o meno nocivi, quale che sia l'olio invernale usato, nei riguardi del Pesco.

2) Tanto il "Vernolio" che il "Veralin 6" ustionano fortemente le foglie anche solo all'1%.

3) Con il "Veralin 6", alla dose del 5% cominciano ad apparire flittene sui rametti, e all'8% dei canceretti, prima sui rami dell'anno in corso quindi su quelli dell'anno precedente.

4) Il "Veralin 6" più l'1% di Rame Sandoz comincia ad ustionare i rametti, sia pure lievemente, al 2%; al 5% si hanno già dei canceretti e dei piccoli cancri veri al 9% di concentrazione dell'olio invernale.

5) Il "Vernolio" già all'1% provoca delle reazioni eritematose puntiformi sui rametti dell'annata. Al 2% la defogliazione è praticamente totale se sono stati umettati i piccioli fogliari. Al 4% si ha già formazione di canceretti, e al 6% profonde ustioni, canceriformi o no.

6) Il "Vernolio" addizionato dell'1% di Rame Sandoz mostra pure una reazione a partire dalla concentrazione dell'1% dell'olio invernale, che è sensibile già al 2%. Al 3% si hanno flittene e canceretti che interessano i rami dell'anno, e, a partire dal 7%, anche il legno vecchio. Dall'8% in poi si può presumere che i rami finiranno col disseccare.

7) In conseguenza l'ordine di tossicità per il Pesco risulta essere, da maggiore a minore, il seguente :

1°) Vernolio + Rame Sandoz;
2°) Veralin 6 + Rame Sandoz;
3°) Vernolio;
4°) Veralin 6.

8) Le gemme in risveglio che siano state umettate anche solo dai suddetti prodotti all'1% generalmente disseccano; al 6% il Vernolio è caustico anche per le gemme **dormienti**, mentre il Veralin lo diviene verso l'8%.

9) Le raccomandazioni pratiche che possono dedursi da queste conclusioni sono che per nessun motivo, ed anche in trattamenti in pieno inverno, deve sorpassarsi la concentrazione del 5% di Vernolio e di Veralin 6, nei riguardi del Pesco.

10) Ne deriva inoltre che l'associazione Vernolio + Rame Sandoz e Veralin 6 + Rame Sandoz (trattandosi di olii invernali d'alta efficacia e di un derivato del rame molto attivo), almeno nei riguardi del Pesco e per misura precauzionale, sarebbe da non consigliare, visto che il Pesco è una pianta notoriamente cuprosensibile. Come misura di sicurezza sarebbe preferibile associare ai due olii antracenici delle forme meno attive di rame, come la Poltiglia Bordolese, gli ossicloruri, gli ossisolfati, ecc.; oppure scindere i trattamenti con olii invernali da quelli col Rame Sandoz.

11) Comunque il trattamento di detti oli addizionati con Rame Sandoz potrà effettuarsi solo allorchè si sia ben certi che le gemme sono ancora dormienti; mai alle soglie della primavera, e cioè preferibilmente tra dicembre e febbraio, e non in marzo, sopratutto se la primavera è precoce. Su ciò influisce anche la precocità intrinseca delle razze di Pesco; ad esempio - tra quelle osservate quest'anno - la "Victor" (che è tra le più precoci) può soffrire da trattamenti relativamente tardivi, e bene spesso pure la "Hale", mentre poco, per lo stesso trattamento, ne hanno risentito la "Early Elberta", e forse pure la

"Nayflower".

12) Anche i due olii invernali impiegati da soli sono troppo attivi perchè possa spingersi il trattamento sino alle soglie della primavera. E' meglio rinunziare ai vantaggi (d'altronde discutibili) di un trattamento invernale relativamente tardivo, per la sicurezza dell'innocuità delle gemme del Pesco.

Osservatorio per le Malattie delle Piante annesso al Laboratorio Crittogamico di Pavia.

PRESENZA DI INSETTICIDI CLORORGANICI NELL'OLIO DELLE OLIVE TRATTATE PER LA LOTTA CONTRO LA MOSCA OLEARIA

Raffaele CIFERRI e Felice BERTOSSI

I trattamenti effettuati su scala sperimentale di notevole ampiezza da parte di una serie di Osservatori per le Malattie delle Piante (secondo un programma coordinato dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste) per un tentativo di lotta contro la Mosca dell'Olivo (Daucus oleae Rossi), ci ha dato la possibilità di studiare preliminarmente la penetrazione di insetticidi clorinati organici all'uopo impiegati.

Poichè da qualche saggio preliminare ci eravamo resi conto che per lo meno il DDT poteva penetrare nelle drupe "inoliate", per la cortesia del Dr. G.COSTANTINO, Direttore dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Catanzaro, potemmo avere una serie di campioni di Olive da piante aventi subito quattro o cinque trattamenti con prodotti a base di DDT e di Ottacloro o Clordano (nonchè di HCH), negli oliveti di Gioia Tauro (Reggio Calabria). Altri campioni ci furono favoriti dal Dr. G.FALDI, provenienti da esperienze effettuate per conto della Società Caffaro a Venturina (Livorno).

METODI DI ESTRAZIONE, DOSAGGIO BIOLOGICO E RISULTATI.

Si è partiti da campioni di circa mezzo chilogrammo di Olive per ogni prova. Le Olive erano lavate (e sfregate con le dita), una per ciascuna, in acetone rinnovato frequentemente, in modo da essere certi che non rimanesse traccia dell'insetticida depositato sulla superficie della drupa. Il lavaggio si è ripetuto tre volte, e il terzo acetone di lavaggio, fatto evaporare su una lastra di vetro, non ha infatti lasciato residui tossici nella prova di contatto con le Drosofile (vedi oltre).

Quindi le Olive sono state torchiate in un piccolo torchio a mano, estraendone qualche centimetro cubico di olio di prima pressione. Di tale olio sono stati prelevati 5 ml., che sono stati disciolti in 5 ml. di acetone.

Quali testi si è usato dell'olio d'oliva puro non raffinato, egualmente disciolto in acetone (testimonio in bianco), e lo stesso olio ove erano state disciolte, rispettivamente, le dosi di 5; 2,5; 1,25 e 0,625 p.p.m. dell'isomero p-p' del DDT (campione puro di laboratorio), e le stesse dosi di Clordano raffinato (prodotto tecnico), disciolvendo poi l'olio così trattato nella stessa quantità di acetone; così con Lindane.

Il dosaggio si è effettuato per via biologica su colonie di allevamento della razza di Drosophila funebris da noi usualmente impiegata

per tali testi, secondo la tecnica e con l'apparecchiatura di WEBB (1947), pure di corrente impiego nei nostri laboratori.

I prelevamenti delle Olive (per i campioni di Gioia Tauro, sui quali riportiamo i dati esposti in questa nota) sono stati effettuati rispettivamente il 14 Ottobre 1949, dopo il quarto trattamento, e il 18 Novembre 1949, dopo il quinto trattamento.

Si deve osservare che, alle basse concentrazioni degli insetticidi clororganici suindicate, l'errore che si commette nella valutazione dei risultati è notevole, anche dopo la correzione rispetto ai testimoni con la formula di ABBOTT, cosicchè le concentrazioni determinate in base alle percentuali corrette di mortalità degli insetti-teste sono approssimative. D'altro canto - ed almeno per il Clordano - i dosaggi chimici, a tali basse concentrazioni, sono pure molto approssimativi.

Per tali ragioni ci è parso inutile elaborare i risultati con il metodo dei "probits" o con altri metodi statistici. Ci limitiamo dunque a riferire, per questi primi saggi, le cifre corrotte ottenute confrontando i risultati delle drupe di Olive trattate con insetticidi clororganici con quelli dell'olio in cui si eran disciolte delle quantità note di DDT o di Clordano.

In altre prove, forse una maggiore attendibilità delle cifre potrà raggiungersi cercando di estrarre e concentrare gli insetticidi clororganici dall'olio delle Olive trattate.

Prodotto impiegato	Contenuto dell'olio in insetticida clororganico, p.p.m.
(Prelevamento subito dopo il IV trattamento; inoliazione incipiente)	
Prelevamenti del 14.X.1949	
DDT in emulsione al 33 %	tracce (meno di 1 p.p.m.)
DDT in emulsione al 50 %	tracce (meno di 1 p.p.m.)
HCH in polvere al 50 % (contenuto in isomero gamma non meno del 12%)	1-2 p.p.m. circa
Octa-Klor in polvere al 50 %	1-2 p.p.m. circa
Testi non trattati	-------
(Prelevamento subito dopo il V trattamento; inoliazione avanzata)	
Prelevamenti del 18.XI.1949	
DDT in emulsione al 33 %	2 p.p.m. circa
DDT in emulsione al 50 %	2 p.p.m. circa
HCH in polvere al 50 % (contenuto c.s.)	4 p.p.m. circa
Octa-Klor in polvere al 50 %	5 p.p.m. circa
Testi non trattati	-------

Non possediamo il dettaglio circa le quantità di prodotto nebulizzato per albero e le condizioni della nebulizzazione nonchè l'andamento della stagione. Crediamo però che i dati siano analoghi a quelli pubblicati, per ultime esperienze condotte egualmente sotto l'egida del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, dalla Stazione di Entomologia Agraria di Firenze (cfr. MELIS, 1950; PALDI, 1950 ab., 1950).

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI.

Da questi risultati preliminari (e con le riserve di conferme su più ampio materiale) paiono potersi dedurre le seguenti conclusioni :

1) la penetrazione del prodotto clororganico insetticida sembra iniziarsi con l'inoliazione delle drupe, ed aumenta con il procedere del fenomeno; può ragionevolmente supporsi che nella fase acquosa di crescita delle drupe non si abbia penetrazione dell'insetticida clororganico nel sarcocarpo;

2) da queste prime prove emerge che la penetrazione è minore per il DDT; aumenta con l'HCH ed è massima per l'Octa-Klor, tra i prodotti saggiati;

Il fatto che detti insetticidi organici clorinati comincino a penetrare nel sarcocarpo con l'avvento dell'inoliazione, e apparentemente progredisca^no con il procedere di questa, è facilmente interpretabile, data la quasi insolubilità nell'acqua e la facile ed alta loro liposolubilità.

Delle più precise esperienze dovrebbero essere stabilite, all'uopo in parallelo, con prodotti allo stesso titolo di insetticida clororganico, e nella stessa forma di somministrazione (emulsione acquosa, polvere bagnabile, ecc.), onde accertare con più precisione l'andamento del fenomeno dell'assorbimento. Ferme restando queste riserve, la minore assunzione di DDT da parte dell'olio rispetto all'HCH e all'Octa-Klor potrebbe essere messa in rapporto con la crescente tensione di vapore dal DDT all'HCH e all'Octa-Klor.

Ai risultati praticamente negativi di lotta con tali prodotti, conseguiti uniformemente attraverso tutta la rete delle esperienze effettuate da parte di organi del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste (e anche da parte di privati; cfr., ad esempio, FALDI, FONTANA, RANDONI e ROSSI, 1950), si aggiunge dunque un nuovo fattore negativo : l'assunzione degli insetticidi clororganici da parte dell'olio delle drupe.

E' noto che il DDT (e può presumersi analogamente per altri insetticidi clorinati organici) si accumula nella fase lipidica del fegato, e a queste forme croniche di intossicazione si tende, oggi, a dare un ben maggior valore che non alle sperimentali intossicazioni acute, non solo per le criptoepatiti che possono derivarne, ma anche perchè il DDT può essere mobilizzato durante l'affamamento, con effetti dannosi, almeno in via sperimentale (cfr. WOODARD e OFFNER, 1945-46; DRAIZE, NELSON e CALVERY, 1944; FITZHUGH e NELSON, 1947; LAUG e FITZHUGH, 1946; LEHMAN, 1948-49; KUNZE, 1949). Anche il Chlordane, come il DDT, può causare epatonecrosi in intossicazioni croniche (cfr. FITZHUGH e NELSON, 1947; INGLE, 1947; LAUG e FITZHUGH, 1946; LEHMAN, 1948-49; RADELEFF, 1948; TRINGS e O'TOUSA, 1950).

SUMMARY.

In the oil of olive trees traited with DDT, HCH and Chlordane insecticides, the chlororganic products are contained from 2 p.p.m. up to 5 p.p.m.(5 treatments; biological dosage). Apparently, the assumption of chlorinated products increase with the maturity("inoiling")of drupaceous fruits.

Osservatorio per le Malattie delle Piante - Pavia, e Istituto Botanico

DRAIZE, J.H., NELSON, A.A. & CALVERY, H.O. (1944) - J.Pharm.exp.Therap., 82, 159.

FALDI, G. (1950) - Redia, 35, 129-172.

----------, FONTANA, P., RANDONI, R., ROSSI, A. (1950) - Notiziario Mal. Piante, 11 (in corso di pubblicazione).

FITZHUGH, O.G. & NELSON, A.A. (1947) - J. Pharm.exp.Therap., 89, 18.

FRINGS, H. & O'TOUSA, J.E. (1950) - Science, 111, 658-660.

KUNZE, F. e collab. (1949) - Fed.Proc., I, 8, 311.

INGLE, L. (1947) - J. econ. Entomol., 40, 264.

LAUG, E.P. & FITZHUGH, O.G. (1946) - J. Pharm. exp. Therap., 87, 18.

LEHMAN, A.J. (1948) - Bull.Assoc.Food and Drug Offic., 12, 82.

---------- (1949) - Ibid., 13, 65.

MELIS, A. (1950) - Redia, 35, 1-73.

RADELEFF, R.D. (1948) - Vet.Med., 43, 342.

WEBB, J.E. (1947) - Bull.of Entom. Res., 38, 219-233.

WOODARD, G. & OFFNER, R. (1946) - Fed.Proc., II, 5, 215.

---------- & MONTGOMERY, C.M. (1945) - Science, 102, 177.

EFFICACIA NEMATICIDA ED ANTICRITTOGAMICA DEL " PARATHION "

Raffaele CIFERRI e Felice BERTOSSI

INTRODUZIONE.

In qualche saggio preliminare, inteso ad accertare un eventuale potere fitoinibitorio del "Parathion" su germinelli di Tabacco (Nicotiana tabacum), ci demmo conto del fatto che questo estere fosforico sembrava avere un effetto nematicida, e nello stesso tempo una certa efficacia sterilizzante del suolo nei riguardi della "moria dei germinelli" provocata dal Pythium debaryanum Hesse, a giudicare dal numero delle piantule non infette dall'Heterodera marioni e dalla minore incidenza di quella malattia crittogamica.

Poichè sull'efficacia anticrittogamica del "Parathion" si hanno solo fugaci cenni nella pur vasta letteratura su questo composto (quasi tutta d'ordine entomologico) - e noi stessi ne avevamo ir menzionato qualcosa in un nostro articolo di divulgazione (CIFERRI, 1949) - mentre il potere nematicida del "Parathion" è discusso (cfr. ELLIS e CLAYTON, 1948; DINOCK e LEAR, 1950), ci è parso interessante instituire qualche esperienza in merito.

I) Efficacia anticrittogamica contro il Pythium debaryanum

METODI DI LAVORO E RISULTATI.

Una serie di terrine piatte di terracotta verniciate sono state riempite di una miscela formata per una metà di terra da giardino, da parcel-

le ove era stata stabilita ripetutamente la cultura di Tabacco da seme, e che si sapeva essere fortemente infetta dal Pythium debaryanum, e per metà di sabbia silicea. Si stabilì previamente il peso secco all'aria della miscela terra + sabbia.

Ad ognuna delle terrine (a parte i testimoni dati dalla terra infetta senza aggiunte e dalla terra infetta sterilizzata a vapore fluente) si sono aggiunte delle quantità progressive di "Parathion", partendo da 25 mmgr. per Kg. di terra, sino a 400 mmgr. per Kg. di terra.

Si è quindi seminato del seme di Tabacco della razza "Burley" come in semenzaio, osservando periodicamente il numero dei germinelli e la mortalità relativa. Si è tenuto conto però solo del dato finale a circa 30 giorni dalle semine.

Poichè tutte le prove sono state ripetute in doppio, per una serie di terrine si è impiegato il "Fostox" S.I.A.P.A., in polvere bagnabile contenente il 15% di "Parathion" (tiofosfato di dietil.paranitrofenile), e per l'altra il "Fosferno 20" Solplant, contenente il 20% di "Parathion". Le esperienze effettuate con "Fostox" sono indicate con il numero romano I, e quella effettuate con "Fosferno" con il numero romano II.

Nella Tabella I nella pagina seguente sono indicati i risultati finali conseguiti.

TABELLA I

Efficacia anticrittogamica del "Parathion" immesso nel suolo contro il marciume dei germinelli di Tabacco provocato dal Pythium debaryanum.

Testi		Parathion tecnico mmgr./Kg. di suolo infesto	No. totale di germinelli di Tabacco	No. di germinelli vivi
Teste su suolo infetto		-	1473	182
Altro teste		-	1129	174
Media		-	1301	178
Testo su suolo sterilizzato al calore		-	1129	1106 (+)
Altro teste		-	953	932 (+)
Media		-	1041	1019 (+)
	I	25	1325	109
	II	25	1118	102
	Media		1222	106
	I	50	1121	269
	II	50	1460	321
	Media		1290	295
	I	100	1526	296
	II	100	1312	366
	Media		1419	331
	I	200	1268	326
	II	200	986	371
	Media		1127	328
	I	400	743	412
	II	400	638	494
	Media		690	453

(+) Questa ridotta mortalità è probabilmente dovuta a cause accidentali.

In riassunto le percentuali medie di mortalità dei germinelli di Tabacco per ogni paia di esperienze, sono state le seguenti:

	Dosi di Parathion mmgr./Kg.di suolo infesto	Percentuali di mortalità dei germinelli
Teste su suolo infetto	-	86,3 %
Teste su suolo sterilizzato	-	0,98 %
	25	91,3 %
	50	92,3 %
	100	97,2 %
	200	70,9 %
	400	34,3 %.

II) Efficacia nematicida del "Parathion"

METODI DI LAVORO
E RISULTATI.

Ci si è avvalsi di vasi di terracotta di circa 28 cm. di diametro, nei quali si è immessa della terra da giardino che si sapeva essere fortemente infesta di Heterodera marioni, prelevata da parcelle testimoni di esperienze di lotta contro i Nematodi del Tabacco precedentemente eseguite da SCARAMUZZI (1949). Il peso della terra (peso secco all'aria) è stato aggiustato a circa 3 Kg. per vaso.

Ad ogni vaso (eccettuati i due testimoni in terra non sterilizzata e in terra sterilizzata al vapore fluente, come in precedenza) si sono aggiunte le dosi prestabilite dei due prodotti al "Parathion", in modo di avere delle concentrazioni variabili da 25 a 400 mmgr./Kg. di terra. Come in precedenza, la terra è stata ben rimescolata in maniera da distribuire uniformemente l'estere fosforico.

Immediatamente di poi, in ogni vaso sono state trapiantate 30 piantine di Tabacco "Burley", provenienti da semenzai stabiliti su sabbia lavata con acqua bollente. L'età media delle piantine di Tabacco all'atto del trapianto è stata di 5 settimane.

Come in precedenza, ogni prova è stata effettuata in doppio, indicando con il numero romano I le prove effettuate con il "Fostox" e con il numero romano II quelle effettuate con "Fosferno".

In capo a circa 5 settimane, le plantule di Tabacco sono state estratte dalla terra dei vasi con cura, e le radici lavate in modo da mettere in evidenza l'eventuale presenza di galle, il cui numero è stato computato.

All'uopo è stata stabilita una scala fiduciaria, con un coefficiente variante a seconda del numero delle galle per plantula:

0 = senza galle
1 = 1-10 galle radicali per pianta
2 =11-20 " " " "
3 =21-30 " " " "
4 =31-40 " " " "
5 = oltre 41 galle per pianta.

L'indice finale di infestazione si è calcolato sommando il prodotto degli indici per la frequenza delle piante infeste e dividendo il totale per il numero delle piante; ad es.

coefficienti d'infestazione	0	1	2	3	4	5
frequenze	-	3	5	8	2	1

4 + 10 + 24 + 8 + 5 = 51

indice finale d'infestazione 51/19 = 2,7.

Nella Tabella II sono riassunti i dati osservati :

TABELLA II

Efficacia nematicida del "Parathion" contro l'Heterodera marioni sul Tabacco.

(Teste A = suolo infesto non sterilizzato; teste B = suolo infesto sterilizzato al vapore fluente. Le dosi s'intendono di "Parathion" tecnico in mmgr./per Kg. di suolo secco all'aria).

Dose	No. di piante inizio	soprav.	Coefficienti d'infestazione 0	1	2	3	4	5
Teste A	30	26	-	-	7	9	8	2
Idem	30	24	-	-	5	7	10	10
Totale	60	50	-	1	12	16	18	3
Teste B	30	29	28	1?	-	-	-	-
Idem	30	27	27	-	-	-	-	-
Totale	60	56	55	1?	-	-	-	-
25	30	25	-	3	9	10	2	1
25	30	23	-	2	16	3	1	1
Totale	60	48	-	5	25	13	3	2
50	30	24	1	7	13	2	-	1
50	30	20	1	5	5	9	-	-
Totale	60	44	2	12	18	11	-	1
100	30	21	9	7	4	1	-	-
100	30	28	10	9	7	1	1	-
Totale	60	49	19	16	11	2	1	-
200	30	23	13	8	-	1	1	-
200	30	27	15	6	6	-	-	-
Totale	60	50	28	14	6	1	1	-
400	30	22	18	2	2	-	-	-
400	30	21	16	3	1	1	-	-
Totale	60	43	34	5	3	1	-	-

Indici d'infestazione media

Suolo infesto non sterilizzato	3,2
Suolo infesto sterilizzato	0,02?
Parathion 25 mmg./Kg.	2,8
" 50 " / "	1,95
" 100 " / "	1,0
" 200 " / "	0,65
" 400 " / "	0,3

DISCUSSIONE DEI RISULTATI
E CONCLUSIONI.

Efficacia anticrittogamica del Parathion.

1) Sino alla dose di 100 mmg./Kg. dell'estere fosforico non sembra aversi alcuna efficacia anticrittogamica; questa è sensibile alla dose di 200 mmg./Kg. e forte a quella di 400 mmg/Kg., in cui la mortalità dei germinelli di Tabacco per opera del Pythium debaryanum è ridotta a poco più di 1/3 rispetto al testimonio su suolo infetto e non sterilizzato, o rispetto alle inattive, basse concentrazioni di "Parathion".

2) Alla dose di 400 mmg./Kg. di "Parathion" sembra aversi anche una diminuita germinabilità dei semi, oppure una mortalità dei germinelli appena sviluppati; comunque tale da ridurre a poco più del 50% il numero delle plantule di Tabacco per terrina d'esperienza. Una modesta riduzione nel numero dei germinelli si ha pure alla dose di 200 mmg./Kg.

3) Questo fatto dovrebbe essere meglio accertato in esperienze appositamente istituite. Ciononostante, sulla base di prove compiute con delle sostanze disperdenti, bagnanti, ecc., si può emettere l'ipotesi che questa influenza negativa non sia da attribuire al "Parathion", ma ai bagnanti, emulsionanti, solventi, ecc. che lo accompagnano nei preparati commerciali a base di questo estere fosforico. Infatti BERTOSSI (1950), proprio per "Parathion", è giunto alla conclusione che la sua alta tossicità, al teste di MACHT, sia dovuta, in gran parte o del tutto, ai prodotti disperdenti-bagnanti contenuti nei preparati commerciali. In merito vedi anche al paragrafo 6).

4) Come conclusione, crediamo valga la pena di indagare più a fondo le eventuali proprietà anticrittogamiche del "Parathion" anche su altre specie patogene per le piante.

Efficacia nematicida del Parathion.

5) Le prove effettuate contro l'Heterodera marioni sul Tabacco indicano chiaramente un'azione antinematoidea già alla dose di 25 mmg./Kg. di "Parathion", che va crescendo in modo che a 100 mmg./Kg. l'infestazione è ridotta a 1/3 rispetto ai testimoni non trattati, e alla dose di 400 mmg./Kg. a 1/10 rispetto ai testimoni non trattati. Vi è anzi una chiara proporzionalità tra concentrazione del "Parathion" rispetto al peso della terra trattata, e indice medio d'infestazione.

6) Questi dati confermano pienamente quelli di DIMOCK e LEAR (1950), in contrapposizione ai risultati di ELLIS e CLAYTON (1948). DIMOCK e LEAR hanno infatti dimostrato l'efficacia del "Parathion" contro l'Heterodera marioni su plantule di Cetriolo e di Pomodoro; anzi l'efficacia da loro rilevata sarebbe maggiore della nostra, non avendosi nessuna galla alla dose di 150 mmg. di "Parathion" per gallone di terra. Anche questi due Autori denunziano danni alle plantule di Cetriolo alla dose di 300 mmg.; però rimane da dimostrare quanto in realtà si doveva al "Parathion" e quanto ai bagnanti delle polveri bagnabili da loro impiegate, come si è detto al paragrafo 3). Risultati egualmente favorevoli hanno avuto tali due studiosi per il "Parathion" quale nematicida del Nematodo dorato (Heterodera rostochiensis).

SOMMARIO.

Il "Parathion" sembra avere un'azione anticrittogamica nei riguardi del Pythium debaryanum, in quanto la moria dei germinelli di Tabacco è ridotta alla dose di 200 mmg./Kg., scendendo a circa 1/3 alla dose di 400 mmg./Kg. A tale dose si ha una sensibile diminuzione della germinabilità dei semi di Tabacco o una mortalità dei germinelli appena sviluppati; ma rimane da dimostrare in quale misura è da attribuire all'estere fosforico rispetto alla più efficace azione negativa dei bagnanti ecc. contenuti nei preparati commerciali.

Il "Parathion" ha un sensibile effetto nematicida (o comunque antinematoideo), che cresce col crescere della dose di "Parathion", sinchè alla dose di 400 mmg./Kg. l'infestazione è ridotta ad 1/10 rispetto ai testimoni non trattati.

SUMMARY.

The fungicidal (or fungistatic) effect of "Parathion" against Pythium debaryanum has been demonstrated : with the dosage of 400 mmg. for Kg. of air dry soil, the damping off of Tobacco seedlings has been reduced up to 1/3 as related to the untreated checks. The number of Tobacco seedlings at the higher levels is reduced, but a phytocidal effect of "Parathion" is to be demonstrated.

The "Parathion" is also effective against Heterodera marioni on Tobacco young plants, with a direct proportionality with the dosage. Using 400 mmg. of "Parathion" for each Kg. of soil, the root-knot nematode infection is reduced up to 1/10, as related to the untreated checks.

Laboratorio Crittogamico Italiano di Pavia.

BERTOSSI F. (1950) - Not.Mal.Piante, 8, 32-34.

CIFERRI R. (1949) - Humus, 5 (4), 14-16.

DIMOCK A.W. and LEAR B. (1950) - Phytopath., 40 (5), 460-463.

ELLIS D.E. and CLAYTON C.N. (1948) - Plant Dis.Reporter, 32, 476-477.

SCARAMUZZI G. (1949) - Not.Mal.Piante, 3, 13-15.

EFFICACIA ANTICARIE DEI TRATTAMENTI CON DIBROMOETANO ALLE CARIOSSIDI DI FRUMENTO.

Raffaele CIFERRI e Felice BERTOSSI

INTRODUZIONE.

L'azione insetticida del dibromoetano (o dibromoetilene o dibromuro di etilene) BR-CH=CH-BR è ormai ben nota, e l'impiego di questo derivato alogenato come fumigante del Frumento nei magazzini diffuso su vasta scala.

Le sue proprietà antisettiche erano state segnalate da KUDICKE e WEISE (1926) in uno studio comparativo su vari derivati alogenati del metano, dell'etano e dell'etilene. L'effetto sull'organismo animale di questo e di composti o derivati omologhi è stato studiato più volte dal punto di vista farmacologico, specialmente in relazione al potere anestetico (per la letteratura fondamentale cfr. LUCAS, 1928; GLOSSER e FRISCH, 1929; KISTLER e LUCKHARDT, 1929; KRANTZ, CARR, FORMAN e HARNE, 1937; etc.).

Per quanto si riferisce all'efficacia anticrittogamica del dibromoetilene, ci è nota una nota preliminare di ZENTMYER e KENDRICK (1949) circa l'azione fungicida di fumiganti volatili del suolo, in esperienze di laboratorio, contro Fusarium, Phytophthora, Rhizoctonia e Thielaviopsis. Tra gli altri composti viene ricordato anche il dibromoetano, che uccise la Pytophthora cinnamomi alla dose di 2,1 ml. per piede cubico, gli altri funghi necessitando di una dose doppia sino a quadrupla per ottenere lo stesso effetto.

Un altro studio sull'efficacia anticrittogamica del dibromoetano si deve a SANCHEZ-MARROQUIN e MEDRANO (1949), che ne hanno studiato l'efficacia in soluzione su 15 specie fungine parassite delle piante. Su culture di laboratorio si ebbe un'azione fungicida e fungistatica alla dose dell'1%; un'efficacia minore alla dose dello 0,1% e un'efficacia nulla alla concentrazione dello 0,01%. In prove di fumigazione effettuate con vari metodi su foglie di Patata, Fagiolo e Mais inoculate con funghi patogeni, si ebbe un'azione fungicida. Semi e piante si mostrarono anche sensibili ai trattamenti con dibromoetano, che ha un'azione fitotossica.

Dato l'incremento della fumigazione delle cariossidi di Cereali con questo e con analoghi derivati alogenati, e la probabile maggiore diffusione futura, abbiamo pensato non fosse inutile saggiare se tali fumiganti organici alogenati avessero anche un'efficacia anticarie sul Frumento.

METODI DI LAVORO.

Allo scopo, con la tecnica esposta più volte in questa stessa Rivista a proposito di prove di lotta contro le "carie" del Frumento, dei lotti di Frumento (Triticum vulgare, razza "Mentana") sono stati infettati artificialmente con una miscela di clamidospore di varia origine (raccolto 1949) di Tilletia spp., alla dose dello 0,03% in peso delle cariossidi.

I Frumenti così infettati (e delle cariossidi della stessa razza e degli stessi lotti non infettati, in qualità di testimonio) sono stati trattati con una soluzione acetonica di dibromoetano all'1%, effettuandosi un campionamento di circa 50 gr. per trattamento.

Ogni campione fu racchiuso individualmente in una damigiana di circa 50 l. di capacità, chiusa da un tappo di gomma, e in ognuna di queste fu versata la quantità di soluzione acetonica corrispondente alle concentrazioni di dibromoetano di 12, 24, 36, 48 e 60 gr. per metro cubo. Acciocchè la soluzione non bagnasse direttamente le cariossidi, la quantità voluta fu fatta gocciolare in grossi tamponi di cotone idrofilo connessi, a mezzo di un filo di ferro con l'estremità ripiegata ad uncino, ai tappi di gomma. Le cariossidi rimasero a contatto con i vapori del fumigante per circa 24 ore, alla temperatura di 19-22°C, a pressione ordinaria. Eguale trattamento venne effettuato ai testimoni infettati e non infettati; un altro testimonio fu costituito dal Frumento trattato con la dose massima di acetone non contenente il dibromoetano.

Dopo il trattamento le cariossidi furono estratte dalle damigiane, e lasciate esposte all'aria, su tavoli di laboratorio, per circa 2 giorni. 12 giorni più tardi (vale a dire subito oltre la metà di novembre del 1949) si effettuarono le semine in file a nastro a 6 cm. circa di distanza tra le file ravvicinate, in una parcella di suolo relativamente uniforme di un podere del Pio Istituto Agricolo Gallini a Cassino Po (+).

RISULTATI E CONCLUSIONI.

La tabella che segue illustra i dati al raccolto del Frumento infettato e trattato, verso fine di giugno di quest'anno. La messe di ognuna delle parcelle è stata selezionata a mano, computando il numero totale delle spighe, il numero e quindi la percentuale di quelle cariate. La percentuale è stata infine corretta riportando il testimonio infettato e non trattato = 100.

E' stato calcolato un indice di difesa $I = \frac{C - P'}{C}$, ove C = alla percentuale di spighe cariate nel testimonio infettato e non trattato e P' = alla percentuale di spighe cariate provenienti da cariossidi infettate e trattate.

	Dose di dibromoetano gr.	No. totale di spighe	% di spighe cariate	Indice di difesa
Testimonio non infettato	-	1452	0,8	-
Testimonio infettato e non trattato	-	1126	83,7 (C)	-
	12	1212	80,8	3,46
	24	1185	78,6	9,39
	36	1026	72,5	13,3
	48	1038	66,2	20,9
	60	824	31,3	62,6

(+) Desideriamo ringraziare il Presidente e il Direttore del Pio Istituto Agricolo "Cesare Gallini" di Voghera, che gentilmente hanno ospitato questa esperienza nell'Azienda Agricola di Cassino Po.

Dai dati sopraesposti si deduce che il dibromoetano (nella forma in cui è stato somministrato alle cariossidi e sotto quelle condizioni di sperimentazione) ha una modesta efficacia anticarie sino alla dose di 48 gr. per metro cubo, e sensibile - ancorchè, agli effetti pratici, insufficiente - alla dose di 60 gr. L'efficacia anticrittogamica del dibromoetano cresce coll'aumentare della dose.

Alla dose di 60 gr. per metro cubo (e sotto le condizioni nelle quali si è sperimentato) sembra aversi anche una riduzione di circa 1/5 nella percentuale di germinazione delle cariossidi.

Ciò confermerebbe l'efficacia anticrittogamica del dibromoetilene, già accertata, su altro specie fungine, da ZENTMYER e KENDRICK (1949), nonchè da SANCHEZ-MARROQUIN e MEDRANO (1949).

Rimane ancora da vedere quale possa essere l'efficacia anticarie del dibromoetano, nei trattamenti disinfestanti dei magazzini granari, alle dosi e con le modalità d'impiego all'uopo effettuate. Si può supporre che, sempre agli effetti pratici, tale efficacia sia molto modesta.

SUMMARY.

The fungicidal and/or fungistatic effect of the dibromethane (ethylene dibromide) against bunt of wheat has been tested. The dosage of 60 gr. for cubic meter, under our experimental conditions, has been moderately effective, but with lessening of germinability (about 1/5).

Laboratorio Crittogamico Italiano di Pavia.

GLOSSER E. & FRISCH S. (1929) - Arch.Hyg., 101, 48-64.

KISTLER H.G. & LUCKHARDT A.B. (1929) - Anest.and Analg., 8, 65-74.

KRANTZ C.J., CARR C.J., FORMAN S. & HARNE W.G. (1937) - Arch.Int. Pharmacodyn., 55, 362-364.

KUDICKE R. & WEISE W. (1926) - Arch.Schiff's Tropen Hyg., 30, 231-239.

LUCAS W.H.G. (1928) - Journ.of Pharmacol., 34, 223-237.

SANCHEZ-MARROQUIN A. & MEDRANO A. (1949) - Ciencia, 9, 303-306.

ZENTMYER G.A. & HENDRICK J.B.Jr. (1949) - Phytopath., 39, 864.

INDICE DEL FASCICOLO Nº 12

CASTELLANI E. - Su alcune virosi delle Leguminose foraggere osservate in provincia di Firenze . . . . . Pag. 1

LUCHETTI G. - Manifestazioni postume degli effetti di gelate primaverili sui fruttiferi : cancro del legno . . . . . " 8

PETTINARI C. - Il mosaico del Garofano in Italia . . . . . " 10

VERONA O. - Qualche notizia su studi in corso o su casi di malattie delle piante osservati nell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Pisa (1-7) . . . . . " 11

1.- "Pagliosità" delle pine . . . . " 11

2.- Tubercoli radicali in Gypsophila sp. . . . . " 14

3.- Infezione batterica su capolini di Carciofo . . . . . " 14

4.- Ruggine dell'Antirrhinum majus L. . . . . " 15

5.- Sull'origine dei batteri fitopatogeni . . . . . " 15

6.- Specie antagoniste del Bact. tumefaciens . . . . . " 17

7.- Malattie da K-carenza su Erba medica e Trifoglio e di B-carenza sul Melo . . . . . " 18

BERTOSSI F. - Trattamenti con sostanze auxiniche e auxino-simili di plantule del Tabacco in rapporto allo "shock da trapianto" . . . . . " 19

MINERBI G. - Partenocarpia da gelate delle Pere . . . . . " 25

LUCHETTI G. e TALLACHINI M.E. - Anomalie di colorazione delle Mele e rapporto potassio/sodio . . . . . " 30

RUI D. - Precisazioni ed indagini sul "nanismo epidemico" del Mais . . . . . " 35

REFATTI E. - Un'infezione di "mal bianco" (Podosphaera leucotricha) delle Pomacee sul Pero . . . . . " 45

MARCELLI E. - Ulteriori osservazioni sulla specializzazione dell'"oidio" del Tabacco . . . . . " 49

VIDALI A. - Causticità degli olii invernali con o senza ossidulo di rame nei trattamenti al Pesco . . . " 51

CIFERRI R. e BERTOSSI F. - Presenza di insetticidi cloroorganici nell'olio delle Olive trattate per la lotta contro la Mosca olearia . . . . . " 56

CIFERRI R. e BERTOSSI F. - Efficacia nematicida ed anticrittogamica del "Parathion" . . . . . " 59

CIFERRI R. e BERTOSSI F. - Efficacia anticarie dei trattamenti con dibromoetano alle cariossidi di Frumento . . . . . " 65